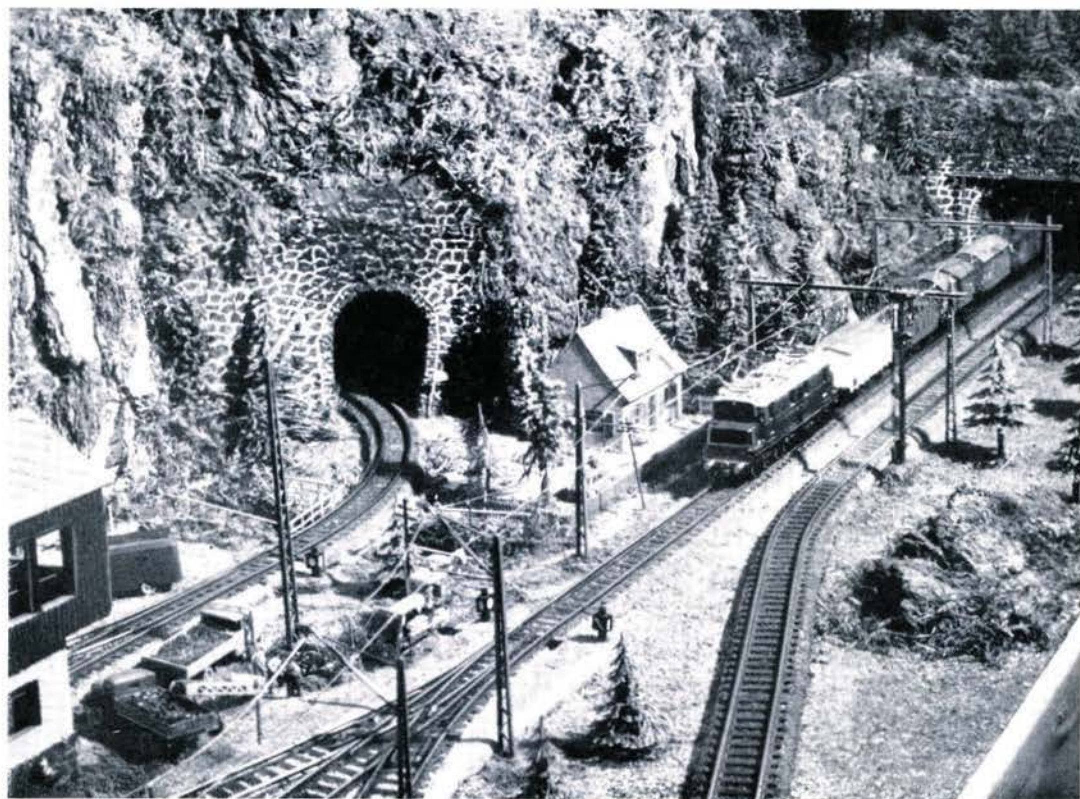
JAHRGANG 15

SEPTEMBER 1966

9

# DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN



TRANSPRESS VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN

VERLAGSPOSTAMT BERLIN · EINZELPREIS MDN 1,–

32 542
A 4933 E



# DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN

Organ des Deutschen Modelleisenbahn-Verbandes



9 SEPTEMBER 1966 · BERLIN · 15. JAHRGANG






**Herausgeber: Deutscher Modelleisenbahn-Verband, Redaktion: „Der Modelleisenbahner";** Verantwortlicher Redakteur: Ing. Klaus Gerlach; Redakteur: Hans Steckmann; Redaktionsanschrift: 108 Berlin, Französische Straße 13/14; Fernsprecher: 22 02 31; grafische Gestaltung: Evelin Gillmann.

Erscheint im transpress VEB Verlag für Verkehrswesen; Verlagsleiter: Herbert Linz; Chefredakteur des Verlages: Dipl.-Ing.-Ök. Max Kinze. Erscheint monatlich. Bezugspreis 1,– MDN. Bestellungen über die Postämter, im Buchhandel oder beim Verlag. **Alleinige Anzeigenannahme:** DEWAG WERBUNG, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Gültige Preisliste Nr. 6. Druck: (52) Nationales Druckhaus VOB National, 1055 Berlin, Lizenz-Nr. 1151. Nachdruck, Übersetzungen und Auszüge nur mit Quellenangabe. Für unverlangte Manuskripte keine Gewähr.

Bezugsmöglichkeiten: DDR: Postzeitungsvertrieb und örtlicher Buchhandel. Westdeutschland: Firma Helios, Berlin-Borsigwalde, Eichborndamm 141–167, und örtlicher Buchhandel. UdSSR: Bestellungen nehmen die städtischen Abteilungen von Sojuzpechatj bzw. Postämter und Postkontore entgegen. Bulgarien: Raznoisznos, 1. rue Assen, Sofia. China: Guizi Shudian, P. O. B. 88, Peking. ČSSR: Orbis, Zeitungsvertrieb, Praha XII, Orbis Zeitungsvertrieb, Bratislava, Leningradska ul. 14. Polen: Ruch, ul. Wilcza 46 Warszawa 10. Rumänien: Cartimex, P. O. B. 134/135, Bukarest. Ungarn: Kultura, P. O. B. 146, Budapest 62. VR Korea: Koreanische Gesellschaft für den Export und Import von Druckerzeugnissen Chulpanmul, Nam Gu Dong Heung Dong Pyongyang. Albanien: Ndermarrja Shtetnore Botimeve, Tirana. Übriges Ausland: Örtlicher Buchhandel. Bezugsmöglichkeiten nennen der Deutsche Buch-Export und -Import GmbH, 701 Leipzig, Leninstraße 16, und der Verlag.


## INHALT



### Titelbild

Auf Gleis 2 des Bahnhofs Waldau fährt ein Güterzug ein, der von einer E 44 gefördert wird. – Unser Bild zeigt einen Ausschnitt der vorbildlich gestalteten Anlage unseres Lesers Gerhard Kunze aus Einsiedel bei Karl-Marx-Stadt, die er jedoch aus Platzgründen nur alle 8 bis 10 Jahre aufstellen kann. Der letzte Aufbau erfolgte 1964 bis 1966. Zum Aufstellen der 2,25 × 4,00 m großen Anlage, die im Buch „Modellbahnanlagen" vorgestellt wird, benötigt Herr Kunze etwa 350 Stunden.

Foto: Kurt Löschner, Karl-Marx-Stadt

### Rücktitelbild

Kein Modell in der Nenngröße H0, sondern der Endbahnhof Oybin der Schmalspurbahn Zittau–Kurort Johnsdorf/Kurort Oybin ist auf unserem Bild zu sehen.

Foto: Reinfried Knöbel, Dresden

### In Vorbereitung

Drehgestellwechsel in Brest
Bauanleitung für eine Feldwegbrücke
Irrweg und Weg zur Superbahn
Technische Angaben von Modell-Triebfahrzeugen

# Vier Ereignisse erwarten uns

Dieser Herbst hat es in sich. Vier Ereignisse werden von den Modelleisenbahnern und Freunden der Eisenbahn mit Spannung erwartet.

Auf der Herbstmesse in Leipzig zeigt Piko drei neue Triebfahrzeuge. Zwei H0-Triebfahrzeuge, die Dampflok der Baureihe 55 und die Ellok der Baureihe E 44, konnten wir uns schon ansehen. Die Qualität ist ausgezeichnet, alle Details sind hervorragend nachgestaltet, und die Fahreigenschaften sind ebenfalls sehr gut. Hoffen wir, daß alle Neuheiten noch in diesem Jahr ausgeliefert werden. Ganz sicher ist die Auslieferung der Zeuke-Neuheiten. Zeuke & Wegwerth KG zeigt auf der Leipziger Messe in der Nenngröße TT eine Ellok der Baureihe E 94 und eine Diesellok T 435 der Tschechoslowakischen Staatsbahn. Auch von anderen Firmen werden zur Messe noch einige angenehme Überraschungen erwartet.

Das zweite Ereignis ist der XIII. Internationale Kongreß des Europäischen Modelleisenbahn-Verbandes (MOROP) in Budapest. Delegierte fast aller europäischen nationalen Modelleisenbahn-Verbände werden sich in der Zeit vom 2. bis 8. Oktober in Budapest treffen. Auch der Deutsche Modelleisenbahn-Verband ist erstmalig mit einer starken Gastdelegation vertreten. Das Programm ist sehr umfangreich. Neben den Arbeitstagungen des Leitenden Ausschusses und des Technischen Ausschusses ist auch eine interessante Exkursion mit der Eisenbahn, eine Besichtigung der Modellausstellung im neuen ungarischen Verkehrsmuseum, ein Besuch der Budapester Pioniereisenbahn, eine Fahrt mit einer Schmalspurbahn und selbstverständlich auch eine original Donau-Dampfschiffahrt vorgesehen. Von dem Kongreß erwarten wir die Annahme der auf der Wintertagung 1966 in Salzburg erarbeiteten Modellbahnnormen und die Aufnahme des Deutschen Modelleisenbahn-Verbandes in den Europäischen Modelleisenbahn-Verband. Wir werden noch ausführlich von diesem Kongreß berichten.

Ein drittes Ereignis ist die Austragung des XIII. Internationalen Modelleisenbahn-Wettbewerbs. Im Jahre 1953 durch unsere Redaktion angeregt, ist dieser Wettbewerb heute zu einem internationalen Kräftemessen im Modellbahnbau geworden. In diesem Jahr wird der Wettbewerb in Budapest ausgetragen. Anschließend werden alle Modelle in einer großen Ausstellung in der Zeit vom 3. bis 31. Oktober im Pavillon der Akademie (im Stadtwäldchen von Budapest gelegen) gezeigt. Dort sind dann auch einige große Anlagen bekannter Arbeitsgemeinschaften aus der DDR aufgebaut. Es ist vorgesehen, daß vom Deutschen Modelleisenbahn-Verband etwa 80 Modelle der Jury vorgelegt werden. Aus den Modellen, die wir bis jetzt schon gesehen haben, läßt sich der Schluß ziehen, daß wieder ein Wettbewerb mit hohem Niveau ausgetragen wird.

Schließlich das vierte und wichtigste Ereignis: Ende dieses Jahres wird der erste Verbandstag des Deutschen Modelleisenbahn-Verbandes einberufen. Die Leitungen in den Arbeitsgemeinschaften sind neu gewählt, alle Bezirksvorstände haben sich neu konstituiert, nun wird das Präsidium des DMV Rechenschaft über die geleistete Arbeit ablegen. Am 7. April 1962 ist der DMV gegründet worden, er umfaßte zu diesem Zeitpunkt 24 Arbeitsgemeinschaften mit 237 Mitgliedern. Heute sind im DMV etwa 120 Arbeitsgemeinschaften mit über 2000 Mitgliedern organisiert. Mit wenigen Ausnahmen beschäftigen sich alle Arbeitsgemeinschaften mit dem Bau und dem Betrieb von Gemeinschaftsanlagen. Die AG sind mit diesen Anlagen in zahlreichen Ausstellungen an die Öffentlichkeit getreten. Die organisatorische Festigung unseres Verbandes begann im Dezember 1963 mit der Gründung der ersten Bezirksvorstände in Halle, Dresden und Erfurt. Heute kann festgestellt werden, daß die Bezirksvorstände in fast allen Reichsbahndirektionsbezirken arbeitsfähig und in der Lage sind, die ihnen gestellten Aufgaben zu erfüllen. Wenn auch noch nicht alle Ziele des DMV erreicht wurden, so wird das Präsidium doch einen inhaltsreichen Rechenschaftsbericht und auch viele Hinweise für die künftige Arbeit geben können. Zu gegebener Zeit werden wir über den Verbandstag ebenfalls ausführlich berichten.

*K. Gerlach*

Dipl.-Ing. FRIEDRICH SPRANGER, Dresden

# Eine Gebirgsbahn wird elektrifiziert

Im Bereich der Deutschen Reichsbahn wurden nach 1945 nur Flach- und Hügellandstrecken elektrifiziert. Mit der Eröffnung des elektrischen Zugbetriebes zwischen Dresden und Freiberg am 25. September 1966 wird die Elektrifizierung der ersten Gebirgsbahn abgeschlossen sein. Dieser Streckenabschnitt ist ein Teil der 138 Kilometer langen Strecke Dresden–Werdau (auch DW-Linie genannt).

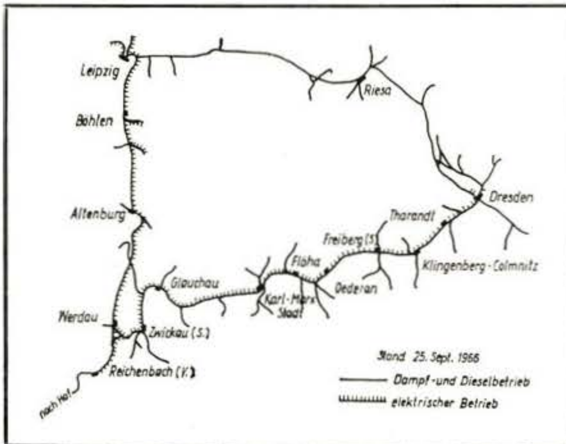



*Bild 1 Das Sächsische Dreieck mit der Strecke Dresden–Werdau*

## Entstehung der Bahn

Als im Jahre 1846 die Strecke Reichenbach–Zwickau eröffnet wurde, war gleichzeitig das erste Teilstück der späteren Hauptbahn Dresden–Werdau entstanden. Acht Jahre später, 1854, wurde die Albertbahn, eine Eisenbahnstrecke von Dresden nach Tharandt, in Betrieb genommen. Sie ist etwa 100 Kilometer von der Reichenbach-Zwickauer Bahn entfernt. An eine Verbindung beider Strecken war damals noch nicht zu denken. Die schwierigen geographischen Verhältnisse zwischen Tharandt und Zwickau erschienen manchem Eisenbahningenieur unüberwindlich.

Trotzdem wurden in den folgenden Jahren immer wieder kleinere Bahnen gebaut, die sich später in die großen Trassierungen eingliedern ließen. So wurde 1858 eine Bahnlinie zwischen Zwickau und Glauchau eröffnet, die zunächst nur für den Transport der Kohlen aus dem Zwickauer Revier bestimmt war. Im gleichen Jahre konnte auch die Strecke Glauchau–Chemnitz (heute Karl-Marx-Stadt) in Betrieb genommen werden. 1861 folgte die Strecke Tharandt–Freiberg. Nunmehr fehlte an der Verbindung zwischen Dresden und Werdau nur noch der Abschnitt Chemnitz–Freiberg. Er wurde erst relativ spät in Betrieb genommen, was vor allem auf die Schwierigkeiten beim Hinabführen der Strecke in das Flöhatal zurückzuführen war. Erst 1869 wurde mit diesem Teilstück die große Ost-West-Verbindung am Nordrand des Erzgebirges vollendet. Schon vorher bemühte sich der Sächsische Staat um den Kauf der einzelnen Privatbahnen, um die Erschwernisse für Wirtschaft und Reisende beseitigen zu können.

## Streckenverlauf

Schon auf den ersten Kilometern trägt die Strecke den Charakter einer Gebirgsbahn. Unmittelbar im Anschluß an den Dresdner Hauptbahnhof beginnt das Gelände in Richtung Westen zu steigen. Nach drei Kilometern führt die Strecke in den Plauenschen Grund. Durch seine vielen Krümmungen und schroffen Felswände wurde der Bahnbau hier recht kostspielig. Stellenweise mußte der Fels gesprengt werden, um den für die Eisenbahn notwendigen Platz zu schaffen. Das Gestein ist so fest, daß sich mitunter eine besondere Befestigung der Felswände erübrigte.

In Freital weitet sich das Tal, und die Steigung wird geringer. Doch dann folgt einer der bautechnisch schwierigsten Abschnitte: die Steilrampe von Tharandt nach Klingenberg-Colmnitz. Hier mußte die Strecke aus dem tief eingeschnittenen Weißeritztal hinauf auf das hügelige Erzgebirgsvorland geführt werden. Auf einer Länge von 11,6 km waren 228 m Höhenunterschied zu überwinden. Fast durchweg steigt die Strecke in der für Hauptbahnen höchstzulässigen Steigung von



*Bild 2 Die Felswand rechts der Strecke machte es erforderlich, die Fahrleitungen beider Gleise am linken Mast zu befestigen*

25‰ an. Gewaltige Stützmauern, der Tunnel bei Edle Krone und zahlreiche Brücken mußten errichtet werden. Ab Klingenberg-Colmnitz verläuft die Strecke über weniger stark gegliedertes Gelände. Häufig müssen jedoch Täler überbrückt werden, die vom Erzgebirge her verlaufen und die Bahnlinie in Süd–Nord-Richtung kreuzen. In Oederan beginnt das Gegenstück zu der Steilrampe bei Klingenberg-Colmnitz. Ab hier führt die Strecke mit einem Gefälle bis zu 16,6‰ hinunter in das Flöhatal. Zahlreiche Kunstbauten waren beim Streckenbau wieder erforderlich, wobei das eindrucksvollste Bauwerk der Viadukt über das Flöhatal bei Hetzdorf ist.

In ihrem weiteren Verlauf berührt die Bahn die Städte Karl-Marx-Stadt, Glauchau und Zwickau. Obwohl jetzt keine so starken Steigungen und Gefälle mehr auftreten, hat sie weiterhin den Charakter einer Gebirgsbahn. Große Brückenbauwerke sind jedoch noch notwendig, um die rechtwinklig zur Strecke verlaufenden Täler zu überwinden.

**Elektrifizierung mit Tunnelerweiterung Edle Krone**

Auch die Elektrifizierung einer Gebirgsstrecke ist schwieriger und teurer als die einer Flachlandstrecke. Andererseits aber wirken sich die Vorteile des elektrischen Zugbetriebes im Gebirge wesentlich stärker aus als in der Ebene.

Die DW-Linie ist ein Teil des sogenannten Sächsischen Dreiecks, das durch die Strecken Leipzig–Riesa–Dresden und Dresden–Werdau sowie den Abschnitt Leipzig–Werdau der Strecke Leipzig–Hof gebildet wird. Schon vor dem zweiten Weltkrieg bestand das Bedürfnis, dieses Dreieck auf elektrischen Betrieb umzustellen. Die starke Belastung der Strecken versprach eine rasche Amortisation der Anlagen. Außerdem hätten sich günstige Lokumläufe einrichten lassen, wodurch eine ökonomische Ausnutzung der Triebfahrzeuge garantiert worden wäre.

Nach 1945 wurden zunächst die wichtigsten Strecken im Raum Leipzig–Halle–Magdeburg elektrifiziert. Im Anschluß daran begann die Umstellung des Sächsischen Dreiecks. Diese mußte von dem bereits elektrifizierten Leipziger Knoten aus begonnen werden. Die Frage, ob die Arbeiten zunächst über Riesa oder über Altenburg–Werdau–Karl-Marx-Stadt nach Dresden erfolgen sollten, wurde zugunsten der Gebirgsstrecken entschieden. Bisher ist auf folgenden Streckenabschnitten der elektrische Betrieb eröffnet worden:

| | | |
|---|---|---|
| 1. 10. 1961 | Leipzig–Böhlen | 20,6 km |
| 15. 1. 1962 | Böhlen–Altenburg | 24,0 km |
| 26. 5. 1963 | Altenburg–Werdau–Zwickau | 44,7 km |
| 30. 5. 1965 | Zwickau–Karl-Marx-Stadt–Hilbersdorf | 52,3 km |
| 26. 9. 1965 | Karl-Marx-Stadt–Hilbersdorf–Freiberg | 36,2 km |
| 25. 9. 1966 | Freiberg–Dresden (und teilweise Knoten Dresden) | 42,6 km |

Als letzter Teil des Sächsischen Dreiecks ist noch die Flachlandstrecke Dresden–Riesa–Leipzig zu elektrifizieren. Mit Abschluß der Elektrifizierungsarbeiten auf der DW-Linie am 25. September 1966 ist ein schwieriger Abschnitt vollendet worden, auf dem wegen des stark gegliederten Geländes viele für die Deutsche Reichsbahn neuartige Probleme zu lösen waren.

Das Befestigen der Fahrleitungen erforderte oft komplizierte Sonderkonstruktionen. Auf größeren Viadukten war es oft noch möglich, die Fahrleitungsmaste auf die vorspringenden Brückenpfeiler zu setzen. Bei den hohen Stützmauern hingegen mußten mitunter besondere Konsolen in das Mauerwerk eingegossen oder die Masten außen angeklammert werden. Verschiedentlich führt die Strecke so dicht an Felswänden vorbei, daß erst durch Sprengungen der für die Mastgründungen

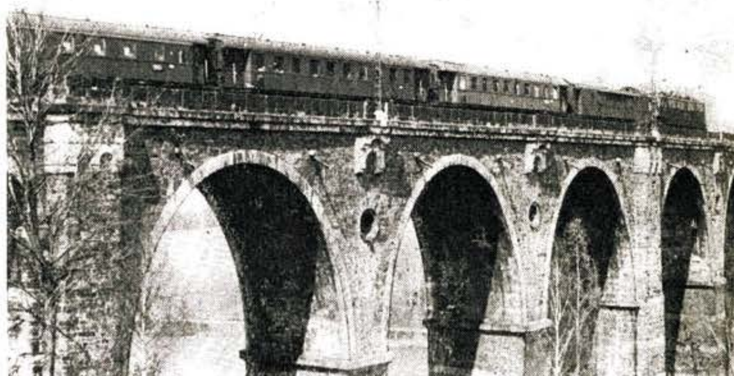


*Bild 3 D 97 mit Lok der BR 42 auf dem Viadukt bei Hetzdorf*

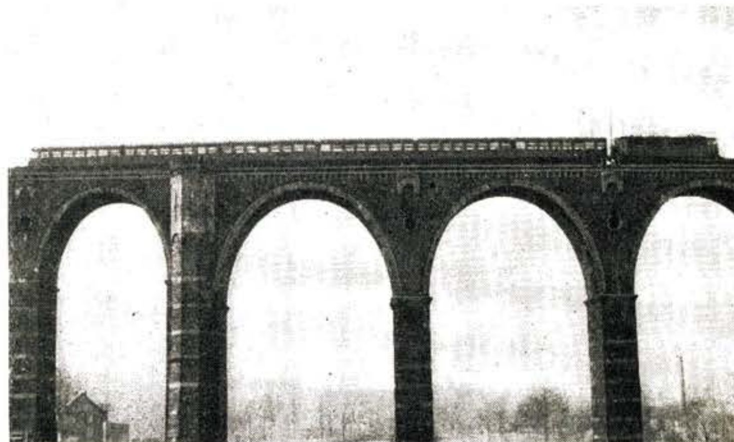


*Bild 4 Gewaltig sind die Ausmaße des Viaduktes über das Flöhatal bei Hetzdorf*

*Bild 5 Vor der Elektrifizierung wurden die Sicherungsanlagen modernisiert. Auch in der Blockstelle Hetzdorf sind die Formsignale durch Lichtsignale ersetzt worden*

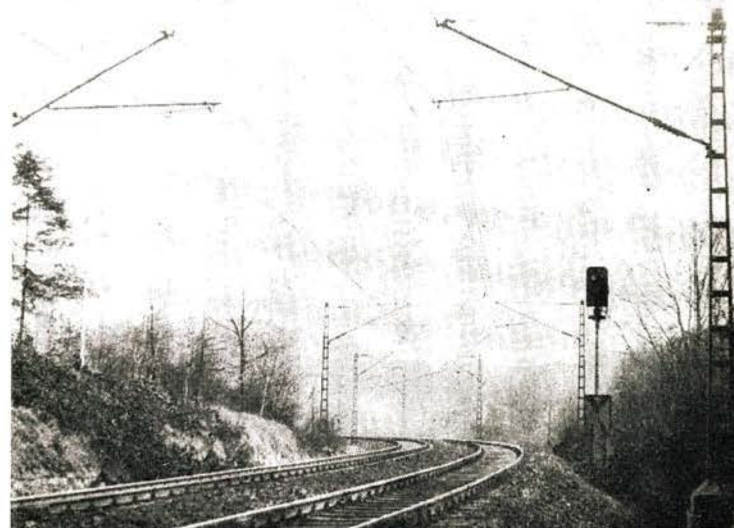




*Bild 6 Hangsicherungsarbeiten in einem Einschnitt oberhalb des Tunnels bei Edle Krone. Hier hatten während der Tunnelarbeiten Erd- und Gesteinsmassen beide Streckengleise verschüttet*



*Bild 7 E 42 vor einem Kohlenzug. Mit dieser Lokbaureihe werden auf der DW-Linie Züge jeder Gattung gefördert*

notwendige Platz gewonnen werden konnte. Um den 122 m langen Tunnel bei Edle Krone für die neuen Gleisabstände und für das beim elektrischen Betrieb erforderliche Lichtraumprofil zu erweitern, wurden folgende Möglichkeiten in Betracht gezogen:

1. Absenken der Gleise. Diese Lösung mußte verworfen werden, weil durch die Gleisabsenkung um etwa einen Meter die schon jetzt außerordentlich ungünstigen Neigungsverhältnisse weiter verschlechtert worden wären. Außerdem führt die Strecke vor und hinter dem Tunnel über Brücken, die dann ebenfalls hätten abgesenkt werden müssen. Auch der kurz hinter dem Dresdner Portal beginnende Bahnhof Edle Krone wäre von der Absenkung betroffen worden und hätte weitere Umbauten erforderlich gemacht.

2. Aufschlitzen des Tunnels. Bei dieser Variante wären etwa 95 000 m³ Schuttmassen angefallen, für deren Ablagerung in dem engen Tal kein Platz gewesen wäre. Sie hätten mehr als 10 Kilometer weit transportiert werden müssen, was kostenmäßig nicht zu vertreten war.

3. Erweiterung des Tunnels. Diese Möglichkeit wurde als die günstigste angesehen und verwirklicht. Unter Aufrechterhaltung des Eisenbahnbetriebs mußten 10 000 m³ Felsmassen aus dem Tunnel gesprengt werden. Anschließend waren das Innere des Tunnels neu auszukleiden und beide Tunnelportale zu erneuern. Zu den Tunnelarbeiten kamen noch Aufräumungs- und Hangsicherungsarbeiten hinzu.

Hindernisse bei der Tunnelerweiterung drohten immer wieder die Arbeiten zu verzögern, wie zum Beispiel folgender Zwischenfall zeigt: Durch die Gleisverschlingung im Tunnel und die Langsamfahrstelle war der Betrieb schon stark behindert. Plötzlich kamen einige hundert Meter oberhalb des Tunnels Erd- und Felsmassen in Bewegung und verschütteten beide Streckengleise. Wahrscheinlich hatten sich die Geröllmassen durch die in jener Nacht erfolgenden Sprengungen gelockert. Glücklicherweise befand sich während des Hangrutsches kein Zug auf dem betroffenen Streckenabschnitt. Die Folge war lediglich, daß für mehrere Stunden die Verbindung zwischen Tharandt und Klingenberg-Colmnitz unterbrochen war.

Vor den eigentlichen Elektrifizierungsarbeiten ist der Oberbau erneuert, sind Gebäude renoviert und Fernmelde- und Sicherungsanlagen modernisiert worden. Auf großen Teilen der Strecke wurden Formsignale durch Lichtsignale ersetzt.

Die Gleisanlagen wurden vielfach den neuen Gegebenheiten angepaßt, zu denen auch die Konzentrierung des Stückgut- und Wagenladungsverkehrs gehört. Zum Beispiel wurde der Bahnhof Falkenau für den Güterverkehr geschlossen. Dort konnte bei der Oberbauerneuerung auf alle Weichen und Nebengleise verzichtet werden. Lediglich die Reiseverkehrsanlagen blieben. Aus dem Bahnhof wurde ein Haltepunkt mit Blockstelle. Da es an der Strecke Flöha—Reitzenhain bereits einen Haltepunkt Falkenau gibt, mußte er in Falkenau Süd umbenannt werden.

**Elektrischer Zugbetrieb**

Auf steigungsreichen Strecken wirkt sich die größere Leistung und die kurzzeitige Überlastbarkeit der Elloks besonders vorteilhaft aus. Die Zuglasten können wesentlich erhöht und die Reisezeiten erheblich verkürzt werden. Mitunter ist es möglich, den Nachschiebebetrieb an einer Steilrampe einzustellen und auf eine gesamte Lokeinsatzstelle mit Lokomotiven, Personal, Versorgungsanlagen und Unterhaltungseinrichtungen zu verzichten.

Bei Dampfbetrieb mußten die Züge von Tharandt nach Klingenberg-Colmnitz und von Flöha nach Oederan

| | bis 15. Jan. 1966 | | ab 16. Jan. 1966 |
|---|---|---|---|
| Lok | BR $58^{10-21}$ und Schlz<br>BR $58^{10-21}$ Flö–Oed | | 2 Loks BR E 42 |
| Höchstgeschwindigkeit | 55 km/h | | 60 km/h |
| Höchste Anhängemasse | 1200 t | | 1300 t |
| Aufenthalte | Flöha 13,5 min<br>Oederan 11 min | An- und Absetzen der Schiebelok | K.-M.-St.-Hilb. Stw 2, 3 min Betriebshalt |
| Fahrzeit über die Gesamtstrecke | 97,5 min | | 58 min |
| Reisezeit über die Gesamtstrecke | 122 min | | 61 min |
| Reisegeschwindigkeit | 18,4 km/h | | 36,8 km/h |
| Fahrzeit auf der Steilrampe Flöha–Oederan | 27 min | | 14 min |
| Fahrgeschwindigkeit auf der Steilrampe Flöha–Oederan | 21,8 km/h | | 42,0 km/h |

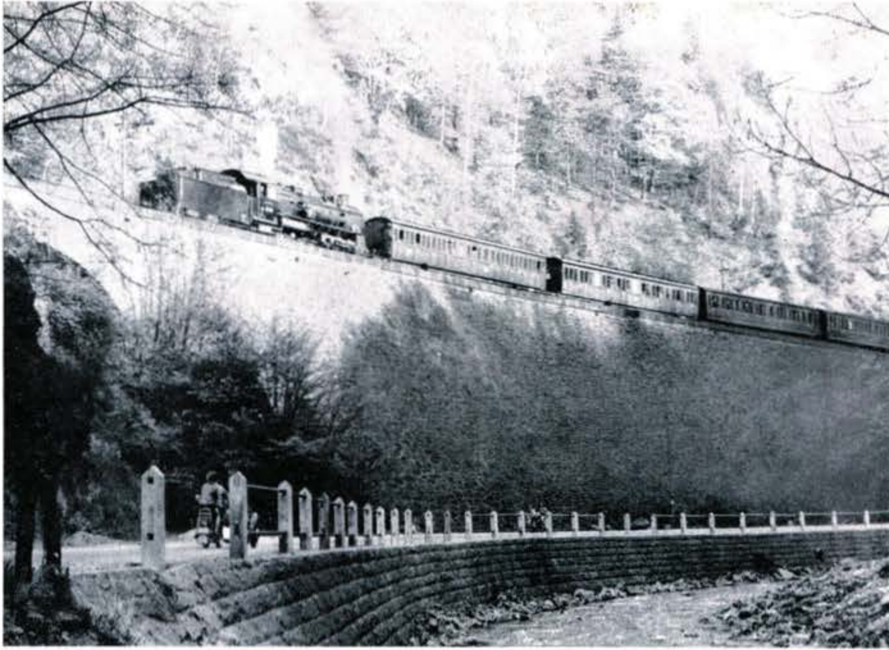


*Bild 8 Bis zur Elektrifizierung mußten alle Züge auf der Steilrampe von Tharandt nach Klingenberg-Colmnitz nachgeschoben werden. Hohe Stützmauern erschwerten das Anbringen der Fahrleitungsmasten*

nachgeschoben werden. Nach der Elektrifizierung verkehren die Reisezüge grundsätzlich nur noch mit einer Lok. Die Güterzüge werden teilweise mit Vorspannlok gefahren. Obwohl diese nicht nur auf der Steilrampe, sondern auf der gesamten Zuglaufstrecke mitfährt, werden dennoch durch Verkürzung der Reisezeiten Lokeinsatzstunden gespart. Das soll der Dg 7301 veranschaulichen, der zwischen Karl-Marx-Stadt-Hilbersdorf und Freiberg verkehrt (siehe Tabelle Seite 260).

Die langen Haltezeiten für das An- und Absetzen der Schiebelokomotiven entstehen dadurch, daß oft die Strecke nicht mehr frei ist. Die Verbesserungen für den Reiseverkehr zeigt die nächste Tabelle. In ihr sind die durchschnittlichen Reisezeiten und Reisegeschwindigkeiten für alle D-Züge auf dem 40,2 Kilometer langen Streckenabschnitt Karl-Marx-Stadt Hbf–Freiberg dargestellt:

| | | Sommerfahrplan 1965 Dampfbetrieb BR 22 | Winterfahrplan 1965/66 elektrischer Betrieb **BR E 42** |
|---|---|---|---|
| K.-M.-St.–Freiberg (bergwärts) | Reisezeit | 55 min | 35 min |
| | Reisegeschw. | 44 km/h | 69 km/h |
| Freiberg–K.-M.-St. (talwärts) | Reisezeit | 45 min | 33 min |
| | Reisegeschw. | 54 km/h | 73 km/h |

Die Übersicht veranschaulicht, daß die Reisegeschwindigkeit auf der Bergfahrt im Verhältnis größer ist als auf der Talfahrt.

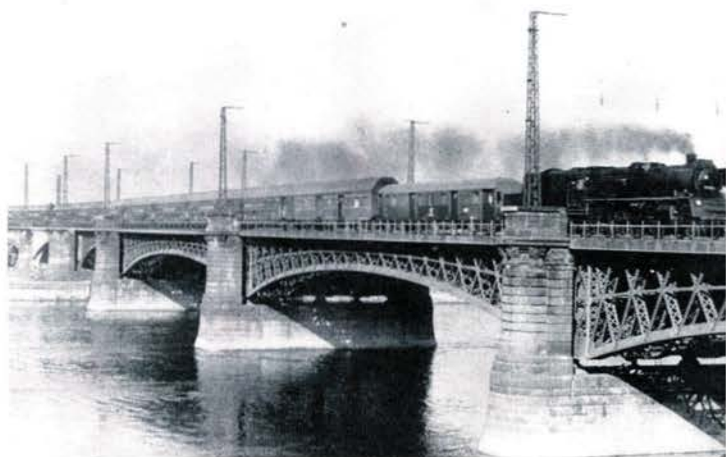
Während auf Flachlandbahnen entsprechend der zu befördernden Zuggattung verschiedene Lokbaureihen eingesetzt werden, ist auf der DW-Linie fast ausschließlich die Baureihe E 42 anzutreffen. Sie wird sowohl vor Güter- als auch vor Personen- und D-Züge gespannt. Die Schnellzuglok E 11 ist für eine Gebirgsbahn weniger geeignet. Lediglich die schwere Güterzuglok E 94 ließe sich vorteilhaft auf der steigungsreichen Strecke einsetzen. Sie ist jedoch nur im Rbd-Bezirk Halle beheimatet. Auf der DW-Linie war sie zeitweilig zur Beförderung des schweren D 145 (München–Dresden) eingesetzt.

Für den Betrieb auf steigungsreichen Strecken ist die schwere Co'Co'-Güterzuglok E 51 vorgesehen, die zur Zeit entwickelt wird. Sie soll ab 1968/69 auf den Gebirgs- und Hügellandstrecken der Reichsbahndirektionen Dresden und Erfurt eingesetzt werden.



*Bild 9 Blick in den Plauenschen Grund bei Dresden*

*Bild 10 Die viergleisige Marienbrücke über die Elbe. Auf diesem Teil des Dresdner Knotens wird voraussichtlich im Jahre 1967 der elektrische Zugbetrieb eröffnet*



Wieviele Modelleisenbahner wird es wohl geben, die sich mit der Tischplatte im Wohnzimmer begnügen müssen? Ein kurzes Glück für Stunden; dann fordert der Haushalt wieder sein Recht. Wohl ist eine feste Anlage mit allem Drum und Dran der ewige Traum, aber die Umstände, die Platzverhältnisse lassen ihn oft nicht Wirklichkeit werden.

An Vorschlägen für Auswege fehlt es nicht: kleinere Spurweiten, Kofferanlagen, Wandschränke. Ein weiteres Problem ist aas Können. Jeder muß einmal anfangen. Die ersten Schritte sind nicht immer ermutigend, wenn der Erfolg mit dem Aufwand nicht Schritt hält. Das nächste Problem ist die Modellmäßigkeit; bei allem Können des Meisters stößt dieser irgendwann auf ihre Grenzen. Ganz bestimmt ist das bei der Führung der Strecke der Fall, wo oft kunstvolle Verschlingungen das Dilemma der fehlenden Entfernungen verbergen helfen müssen. Man muß sich da leider mit Stilisierung begnügen. Warum nicht aus der Not eine Tugend machen? Hat man nur den Tisch, hat man noch nicht das Können, und muß man sich mit einem einfachen Fahrbetrieb begnügen, so genügt hier auch die Stilisierung des Beiwerks. Typische Details einer Fabrik, einer Stadt, einer Felsenpartie flach auf ein Stück Sperrholz aufgerissen, ausgesägt und großzügig unter Verzicht auf allzu viele Details bemalt, deuten auf der Tischplatte die jeweils gewünschten Orte an. Verlangt die Hausfrau, das Feld zu räumen, nehmen die Aufbauten ein flaches Kästchen in Anspruch.

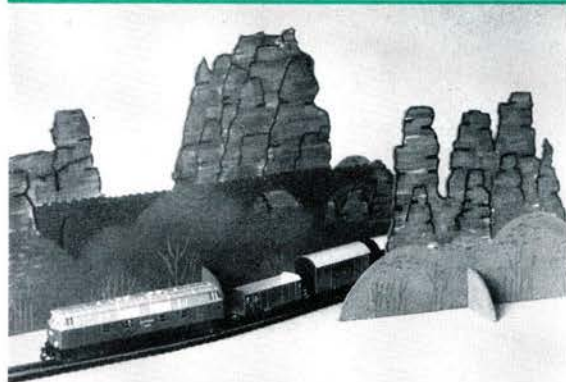
Motive und Vorlagen gibt es in Fülle. Wahre Fundgruben sind Reiseprospekte, an denen Grafiker mitgearbeitet haben. Sie können dem ungeübten Maler die Vorlage für die Vereinfachung liefern. Die Basiliuskathedrale z. B. stammt aus einem Interflug-Prospekt. Ansichtskarten können Vorlagen liefern, die einfach mit dem Pantografen oder Storchschnabel übertragen werden, falls das zeichnerische Können nicht ausreicht. Unsere stilisierte Dekoration – nicht Landschaftsgestaltung – regt die Phantasie beim Betrieb der Modelleisenbahn an und ist schnell und einfach auch von Ungeübten herzustellen. Eine Anlage mit allen modellgerechten Einzelheiten soll stets das erstrebenswerte Ziel eines Modelleisenbahners bleiben. Aber für die ersten Fahrversuche auf dem neu gekauften Schienenoval mag die stilisierte Dekoration genügen.

*Joachim Loeb, Berlin*

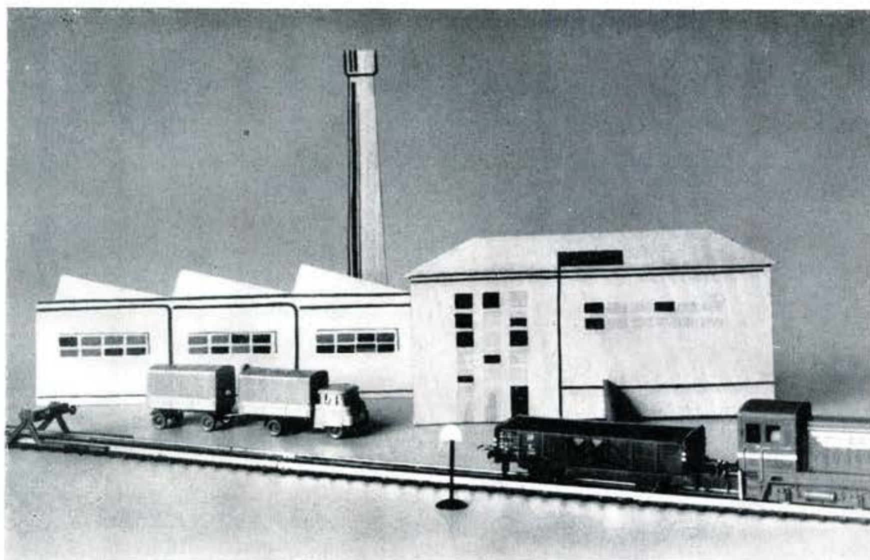



1

# Stilisierung löst Raumproblem



2



3

Bild 1 Mit dem Feriensonderzug nach Moskau. – Für die stilisierte Basiliuskathedrale wurde ein Reiseprospekt der Interflug verwendet. Käme ein weißes Hochhaus hinzu, etwa die Lomonossow-Universität auf den Lenin-Bergen, wäre die sowjetische Hauptstadt gut angedeutet.

Bild 2 Der Güterzug mit der V 180 windet sich offensichtlich durch ein Tal zwischen Rathen und Bad Schandau. Die kleinen Details der N-Modelle kommen durch Großzügigkeit im Beiwerk besonders gut zur Geltung.

Bild 3 Ein paar Fenster auf drei flache Stücke Sperrholz gemalt – das kann auch der ungeübteste; ein Prellbock, ein Lkw aus Industriematerial dazu – fertig ist die Atmosphäre eines Werkanschlusses.

Ing. HANS WEBER, Berlin

# Sichere Stromabnahme durch gelenkige Pendeldrehgestelle

Beim Bau von Triebfahrzeugen und beleuchteten Wagen ist sehr darauf zu achten, daß zur sicheren Stromabnahme ein guter Kontakt zwischen Rad und Schiene besteht. Dies gilt besonders bei Drehgestellen mit kleinen Achsabständen und bei den kleinen Nenngrößen TT und N. Wird hier unordentlich oder unüberlegt gearbeitet, bleiben unliebsame Unterbrechungen in der Stromzuführung zum rollenden Fahrzeug nicht aus, so daß der geplante Fahrbetrieb empfindlich gestört wird.

Um derartige Störungen von vornherein zu vermeiden, ging ich beim Bau einer Lok der Nenngröße TT dazu über, die zur Stromabnahme bestimmten Tenderradsätze in Pendeldrehgestelle einzubauen. Dies erfolgt so, daß die Drehgestellseitenteile mittels Bolzen gelenkig an der Drehgestellplatte befestigt werden. Dadurch können sich die einzelnen in den Achslagern laufenden Radsätze sowohl in der Längs- als auch in der Querrichtung des Drehgestells unabhängig voneinander jeder Unebenheit des Gleises anpassen, so daß also auch bei schlecht verlegten Gleisen und bei höheren Geschwindigkeiten eine sichere Stromabnahme erfolgt. Versuche, die auf Gleisen, die mit starker Verformung verlegt waren, vorgenommen wurden, haben die Funktionssicherheit vollauf bestätigt.

Die Bilder 1 und 2 zeigen deutlich den prinzipiellen Aufbau und die Einzelteile eines Pendeldrehgestells der genannten Bauart. Die Drehgestellplatte (1) ist in bekannter Weise mit den Drehgestellzapfen des entsprechenden Fahrzeuges verbunden. Die mit den Lagergehäusen für die Radsätze (2) versehenen Drehgestellseitenteile (3) haben zwei Lagerlaschen mit den zur Aufnahme des Bolzens (4) bestimmten Bohrungen. Die bei der Montage der Drehgestelle zwischen der Drehgestellplatte (1) und der unteren Lagerlasche des Seitenteils (3) einzusetzende Distanzhülse (5) ist das Teil, das für die Funktion der pendelnden Radsatzaufhängung im Drehgestell maßgebend ist.

Um den in den Bildern 3 und 4 erkennbaren Pendelwinkel $\alpha$ von etwa 3° bis 5° zu erhalten, muß die Distanzhülse (5) um 0,2 mm kürzer sein als das sich bei der Montage zwischen der Drehgestellplatte (1) und der unteren Lagerlasche des Seitenteils (3) ergebende Maß. Weiterhin sind die für die Bolzen (4) bestimmten Bohrungen der Drehgestellplatte (1) um 0,2 mm größer als der Bolzendurchmesser auszuführen.

Da die Bolzen (4) zwecks leichterer Montage des Drehgestells besser von unten her in die Bohrungen eingesetzt werden sollten, sind diese nach beendeter Montage

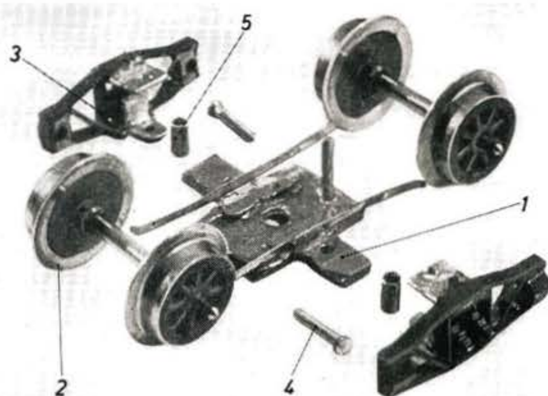



*Bild 1 Einzelteile des Pendeldrehgestells*

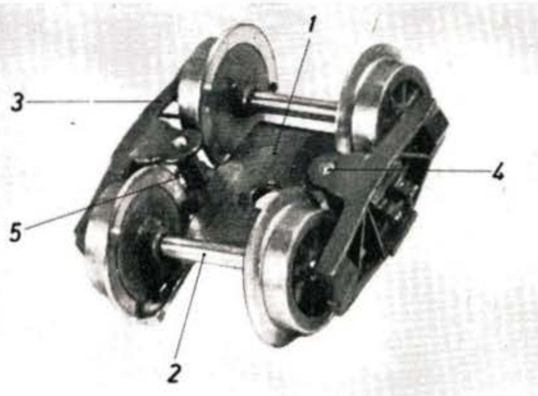



*Bild 2 Unteransicht des montierten Pendeldrehgestells*

*Bild 3 Pendelwinkel der Radsätze in Querrichtung des Drehgestells*

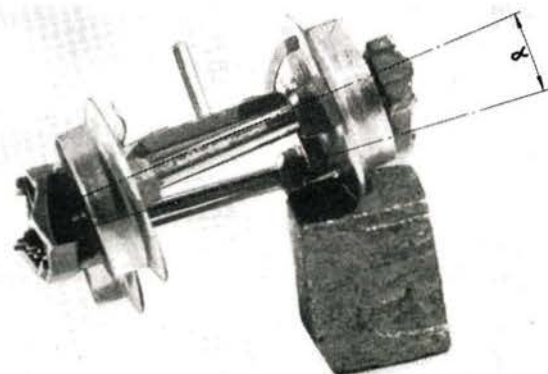
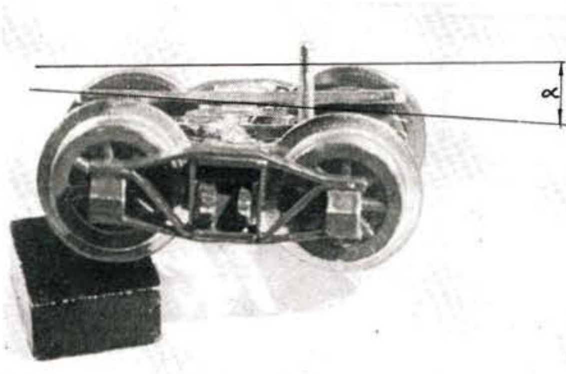



*Bild 4 Pendelwinkel der Radsätze in Längsrichtung des Drehgestells*



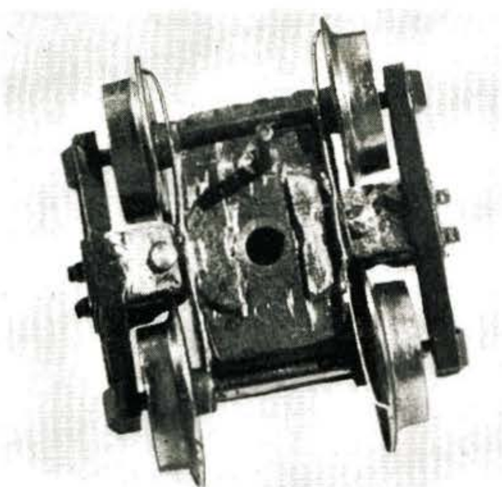


*Bild 5 Beispiel der Anordnung der Stromabnehmerfedern an den Innenseiten der Radkränze*

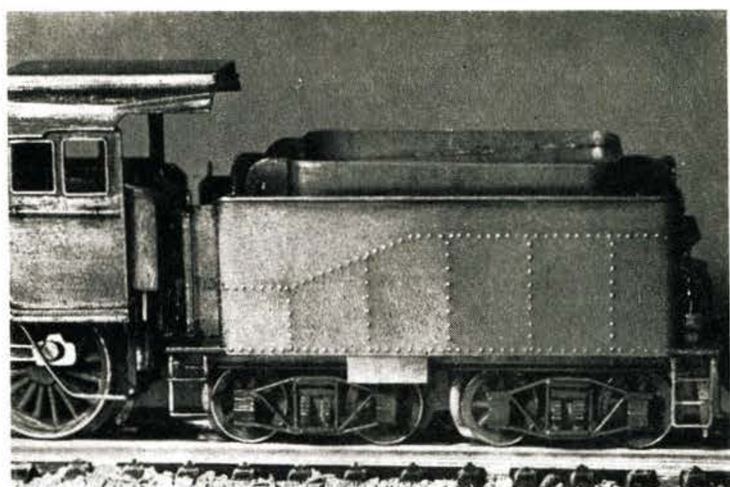


*Bild 6 Die Stromabnehmerfedern sind unsichtbar, so daß das Aussehen des Fahrzeuges nicht nachteilig beeinflußt wird*

gegen Herausfallen zu sichern, entweder durch Löten oder durch Kleben an die Lagerlaschen.
Bild 5 zeigt eine Möglichkeit der Montage der Stromabnehmerfedern in der Weise, daß diese an den Innenseiten der Radkränze anliegen. Dadurch ist trotz der Beweglichkeit der Radsätze immer ein sicherer Kontakt gegeben. Weitere Vorteile der gezeigten Befestigungsart sind, daß die Kontaktstelle kaum verschmutzt wird und wie dies Bild 6 zeigt, die Stromabnehmerfedern unsichtbar sind und daher den Gesamteindruck des Modellfahrzeugs nicht nachteilig beeinflussen. Die Stromabnehmerfedern sind mit Kunstharzkleber, also isoliert auf der Drehgestellplatte (1), befestigt und leiten den Strom über Kontaktfedern weiter, die durch den Fahrzeugboden ragen. Die Probefahrten mit der fertigen Maschine haben gezeigt, daß sich der anfangs etwas hoch erscheinende Aufwand einer soliden Konstruktion auch beim Eisenbahnmodellbau immer lohnt.

Ing. PETER JURKOWSKY, Schkopau

# Erweiterung des Güterzugwagenparks für Nenngröße N

Die Auswahl verschiedenartiger Güterwagentypen der Nenngröße N ist noch gering. Im Handel gibt es erst drei Typen, den offenen Wagen, den gedeckten Wagen mit gewölbtem Dach und den Kesselwagen. Für einen richtigen Güterzug zu wenig, und so wollen wir uns einige Güterwagen selbst basteln.

**1. Güterzuggepäckwagen Pwg**

Obwohl die Reichsbahn sehr viele Null-Mann-Güterzüge fährt (Züge ohne Zugbegleitung), sollte ein Güterzuggepäckwagen im Modell nicht fehlen. Der Umbau ist von jedem „Küchentischmechaniker" zu bewerkstelligen.

*Bild 1 Ansicht des neu entstandenen Güterzuggepäckwagens*

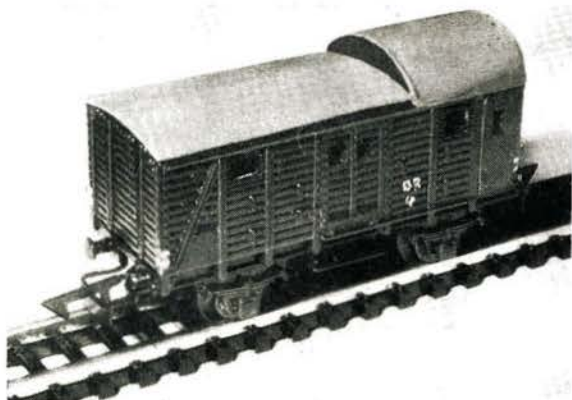
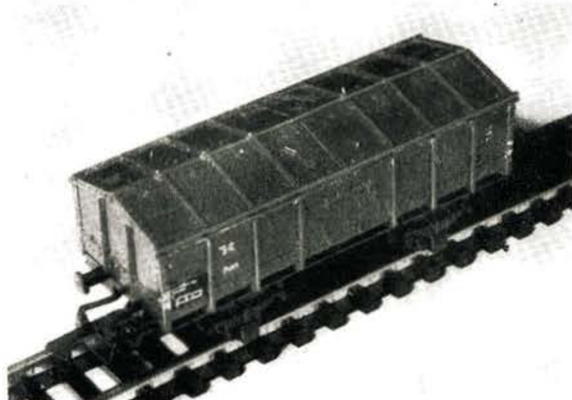


*Bild 2 Aus einem O-Wagen wurde ein Klappdeckelwagen gebaut*



Als Ausgangsmaterial verwendet man einen gedeckten Güterwagen mit gewölbtem Dach, Nr. 4126. Gut verwendbar ist hierzu ein noch undekorierter Wagen. Da dieser Wagen etwa die gleichen Maße hat, wie sie ein Güterzuggepäckwagen haben muß, ist er für den Umbau besonders geeignet.

Das Fahrgestell wird unverändert übernommen. Nachdem wir den Wagenkasten abgeschraubt haben, werden als erstes die Seitenwände zu einer Stirnwand hin in der Breite eines Seitenwandfeldes schräg abgefeilt (Stirnwandbreite 16,2 mm). Das Wagendach wird ebenfalls seitlich schräg abgefeilt und erhält an der schmalen Stirnwand einen kleineren seitlichen Radius. Nun wird das gewölbte Dach auf eine Länge von 32 mm, gemessen von der breiten Stirnwand, abgesägt. Die breite Stirnwand wird für das Flachdach abgefeilt und leicht

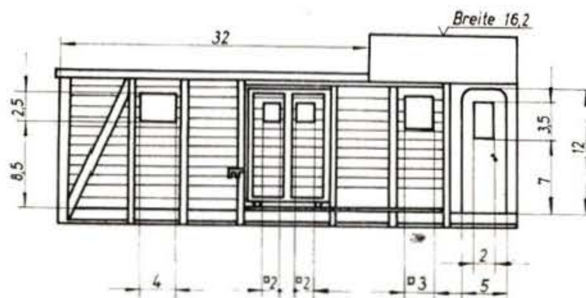



*Bild 3 Maßskizze für die Fensteröffnungen des Güterzuggepäckwagens*

gerundet. Das Flachdach selbst fertigen wir aus Blech oder Pappe (19,5 × 32,5 mm). Es wird angepaßt und mit Kittifix festgeklebt. Die Rückseite des gewölbten Daches gegenüber dem Flachdach wird abgedeckt. Nunmehr werden die erforderlichen Fensteröffnungen vorsichtig gebohrt (siehe Skizze). Mit Zwei- und Vierkant-Schlüsselfeilen werden die Fenster ausgefeilt. Auf die vorderen Schrägen der Seitenwände wird je eine aus dünner Kartonpappe ausgeschnittene Tür geklebt.

Nachdem nun unser Pwg-Oberteil fertig ist, wird es mit Wilbra-Lederfarbe dunkelgrün gestrichen (Farbton 12), das Dach mittelgrau (Farbton 9). Nach der Beschriftung mit weißer Ausziehtusche schrauben wir das Oberteil auf das Fahrgestell. Unser Pwg ist fertig.

### 2. Klappdeckelwagen

Wesentlich einfacher ist der Umbau eines O-Wagens zu einem Klappdeckelwagen. Hierzu benutzte ich das Oberteil eines zu anderen Zwecken aufgelösten O-Wagens. Die Seitenwände dieses Oberteils wurden herausgesägt und rückseitig auf feiner Schmirgelleinwand glattgeschliffen. Die Stirnwände des umzubauenden O-Wagens befeilte ich dachförmig. Die ehemaligen Seitenwände wurden nun aufgepaßt und mit Kittifix verklebt. Zugegeben, haargenau modellmäßig ist der Wagen nicht, aber trotzdem ist der Gesamteindruck durchaus gut.

Ein bißchen „Patina“ mit Spritzern weißer Ausziehtusche machen ihn richtig echt. Natürlich ist es nicht notwendig, Seitenwände eines anderen O-Wagens zu verwenden. Man kann die Klappdeckelteile selbstverständlich aus Blech oder Pappe anfertigen und aufkleben. Die erforderlichen Feinheiten sind dann aufzukleben oder einzuritzen und der Wagen danach zu streichen.

Auch dieser Wagen belebt sehr das Bild eines Güterzuges.

SIEGFRIED REICHMANN, Berlin

# Halbleiter im Modellbahnbau

## Teil 2: Anwendung der Halbleiterbauelemente bei der Modelleisenbahn

### 6. Die gebräuchlichsten Bauelemente

Aus der Vielzahl der verschiedenen Halbleiterbauelemente sollen diejenigen kurz besprochen werden, die beim gegenwärtigen Stand ihrer Entwicklung für Modellbahnschaltungen verwendet werden können.

#### *6.1. Dioden*

Die Dioden gehören zu der großen Gruppe der nichtlinearen Widerstände. Die Strom-Spannungs-Kennlinie weicht stark ab von der Geraden. (Lineare Widerstände – Ohmsche Widerstände – haben dagegen eine Gerade als Kennlinie, d. h., es gilt das Ohmsche Gesetz U/I = R = const., wobei also der Widerstand bei verschiedenen Spannungen U konstant bleibt.) Wir werden für unsere Zwecke hauptsächlich Flächendioden benutzen, weil sie im Gegensatz zu den Spitzendioden kleinere Durchlaßwiderstände haben, für größere Ströme geeignet sind und eine bessere Richtwirkung haben. Bei Flächendioden ist der pn-Übergang, wie im Abschnitt 4 (Heft 7/1966) besprochen, als Fläche ausgebildet, während er bei den Spitzendioden praktisch punktförmig ist. Bild 14 zeigt schematisch die Kennlinie für eine Germanium-Flächendiode GY 111 (alte Bezeichnung OY 111). Wenn die Diode in Sperrichtung gepolt ist (negative Spannung), so fließt nur ein sehr geringer Sperrstrom von etwa 100 µA, der bei U = 0 ebenfalls Null wird. Die maximale Sperrspannung beträgt bei oben erwähntem Typ 50 V. Für größere Spannungen erfolgt der Durchbruch, und es fließt ein großer Strom entgegen der Durchlaßrichtung, womit die Gleichrichtereigenschaft verlorengeht. Gehen wir zu positiven Spannungen (umpolen), so steigt schon bei geringen Werten der Strom sehr schnell an, was einem geringen Widerstand in dieser Richtung (Durchlaßrichtung) entspricht. Dabei darf der maximale Durchlaßstrom, in diesem Fall 1 A, nicht überschritten werden.

Die Halbleiterdioden können wie die Selengleichrichtersäulen ebenfalls zur Gleichrichtung der Fahrspannung benutzt werden. Die Germanium-Flächendiode GY 122 bewältigt Durchlaßströme bis zu 10 A. Ein entsprechender Selengleichrichter hat dafür riesige Ausmaße. Bild 15 zeigt drei Schaltungen zur Gleichrichtung von Wechselspannungen: a Einweggleichrichtung (für Halbwellenbetrieb), b Doppelweggleichrichtung bei Transformator mit Mittelanzapfung, c Doppelweggleichrichtung nach Graetz.

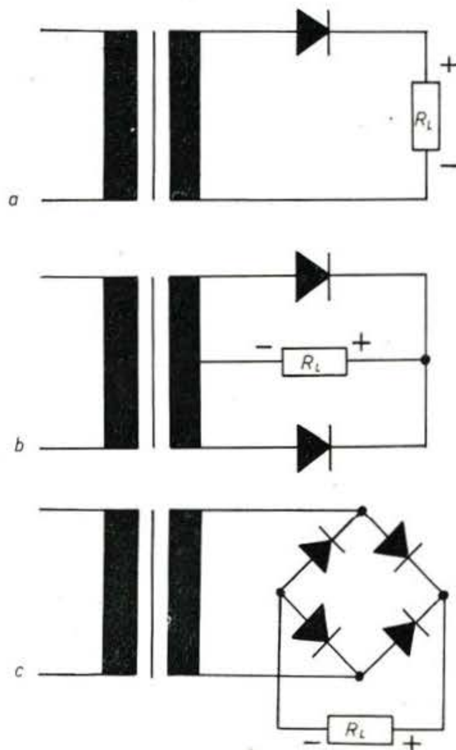
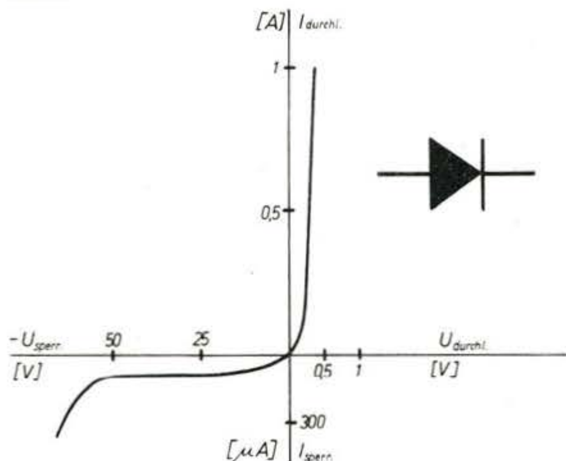



*Bild 15*

*Bild 14*




Je nach Strombedarf aller Fahrzeuge kann man die in der Tabelle 1 aufgeführten Dioden verwenden. Für einen Gesamtfahrstrom von 2,5 A kann man jeweils drei Dioden zu je 1 A parallelschalten.

**Tabelle 1**

| Typ | $U_{sperr}$ (maximal) in V | $I_{durchl.}$ in A |
|---|---|---|
| GY 110 | 20 | 1 |
| GY 111 | 50 | 1 |
| GY 112 | 100 | 1 |
| GY 120 | 20 | 10 |
| GY 121 | 40 | 10 |
| GY 122 | 65 | 10 |

Weiter wird die Halbleiterdiode häufig als richtungsabhängiges Schaltelement in Fahr- und Signalstrom-

kreisen und bei der Fahrzeugbeleuchtung verwendet (siehe dazu die zahlreichen Schaltungen im „Modelleisenbahner"). Für die Sicherung des Fahrbetriebes auf Modellbahnanlagen eignen sich besonders die sogenannten logischen Schaltungen, die zwei oder mehrere Aussagen miteinander verknüpfen, oder die Torschaltungen.

### 6.2. Zenerdioden

Das Abknicken der Diodenkennlinie in der Nähe der maximalen Sperrspannung beruht auf dem Zenereffekt. Bei zu hohen Feldstärken setzt der Spannungsdurchbruch ein, verbunden mit einer Lawinenbildung der Ladungsträger. Dabei nimmt der Widerstand sprunghaft ab, und geringe Spannungsänderungen bewirken große Stromänderungen. Die kritische Spannung, bei der der Durchbruch erfolgt, heißt Zenerspannung ($U_Z$). Bild 16 zeigt die Kennlinien einiger Zenerdioden.
In der Tabelle 2 sind einige normale Zenerdioden (ZA-Typen) und einige Leistungszenerdioden (ZL-Typen) aufgeführt

**Tabelle 2**

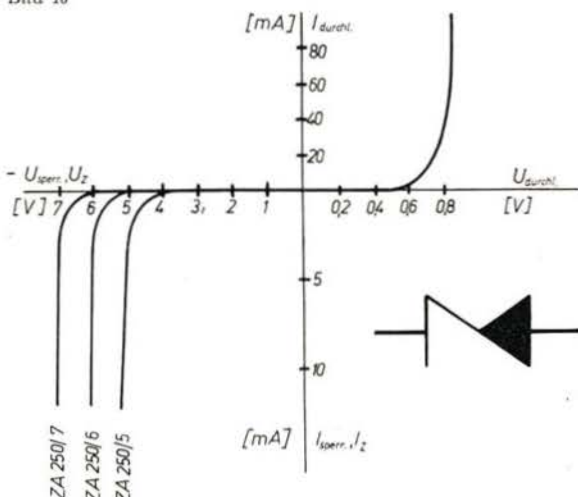
| Typ | Zenerspannung $U_Z$ in V | Verlustleist. in W |
|---|---|---|
| ZA 250/5 | 4,4 bis 5,6 | 0,250 |
| ZA 250/6 | 5,4 bis 6,6 | 0,250 |
| ZA 250/7 | 6,4 bis 7,6 | 0,250 |
| ZA 250/8 | 7,4 bis 8,6 | 0,250 |
| ZA 250/9 | 8,4 bis 9,6 | 0,250 |
| ZL 910/6 | 5,8 bis 7,2 | 1 |
| ZL 910/8 | 6,8 bis 9,2 | 1 |
| ZL 910/10 | 8,8 bis 11,2 | 1 |
| ZL 910/12 | 10,8 bis 13,2 | 1 |

Mit Zenerdioden können im Bereich der Zenerspannung liegende Gleichspannungen stabilisiert werden (Bild 17). Das ist besonders wichtig für Transistorschaltungen, die von Netzteilen gespeist werden. ZA-Dioden können wegen ihrer geringen Leistung nur in Elektronikschaltungen eingesetzt werden. Es gibt aber bereits ZL-Typen mit einer Leistung von 6 W bei Sperrströmen von 0,6 bis 0,9 A, die direkt in den Fahrstromkreis gelegt werden können und interessante Schaltungen ermöglichen.

### 6.3. Tunneldioden

Eines der jüngsten bei uns gefertigten Bauelemente ist die Tunneldiode. Ihre Wirkungsweise beruht auf dem quantenmechanisch erklärbaren Tunneleffekt, nach dem die Ladungsträger trotz geringer Energie einen nicht

Bild 16



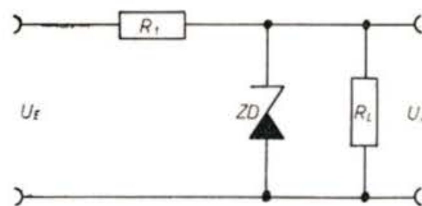




Bild 17

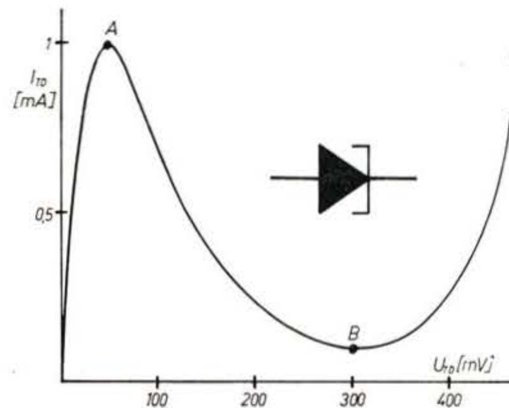



Bild 18

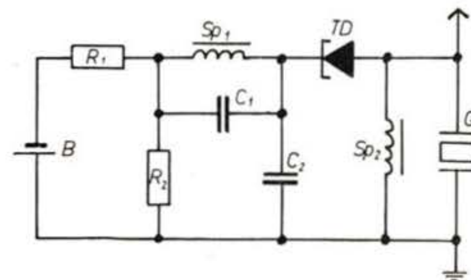



Bild 19

allzu dicken Potentialwall (Sperrschicht) überwinden oder, genauergesagt, durchtunneln können. Die Tunneldiode ist in Sperr- und Durchlaßrichtung niederohmig, arbeitet mit kleinen Speisespannungen und eignet sich für sehr hohe Frequenzen. Bild 18 zeigt schematisch die Kennlinie der Tunneldiode GE 115. Auf Grund des negativen differentiellen Widerstandes der Tunneldiode zwischen den Punkten A und B (der Strom verringert sich mit zunehmender Spannung) eignet sich dieses Bauelement besonders zur Erzeugung hochfrequenter Schwingungen. Mit weniger als zehn Bauelementen von sehr geringen Abmessungen lassen sich Multivibratorschaltungen aufbauen.
Es sei hier auf die Möglichkeit hingewiesen, Modellbahnfahrzeuge aller Nenngrößen über Funk zu steuern. Für derartige Zwecke steht die Frequenz von 27,12 MHz zur Verfügung. Die im Bild 19 gezeigte Schaltung eines quarzstabilisierten Senders für 27,12 MHz arbeitet mit einer Tunneldiode und kann von einem geübten Bastler in einem vierachsigen gedeckten Güterwagen der Nenngröße N untergebracht werden. Mit der dadurch bedingten sehr kurzen Antennenlänge wird die Reichweite des Senders so gering, daß der mit dem NF-Schwingkreis erzeugte Dauerton von einigen 100 Hz nur bei Annäherung des Fahrzeuges an den Empfänger wirksam wird. Durch verschiedene Kondensatoren C 1 kann eine Unterscheidung der einzelnen Züge erreicht werden.
Zweckmäßiger wird man allerdings einen derartigen Sender für verschiedene Tonfrequenzen umschaltbar auslegen und nicht im Fahrzeug einbauen, sondern ihn in der Hand behalten. In die Fahrzeuge können kleine Transistorempfänger eingebaut werden. So ist es

möglich, bestimmte Sonderfunktionen der Fahrzeuge zu steuern. Für den Aufbau einer solchen oder ähnlichen Fernsteueranlage sind neben umfangreichen Kenntnissen in der Elektronik auch beträchtliche finanzielle Aufwendungen notwendig.

### 6.4. Transistoren

Der Transistor ist wohl neben der Diode das bekannteste Halbleiterbauelement. Er wird zur Verstärkung, zur Schwingungserzeugung und als Schalter angewandt. Zur Schwingungserzeugung gibt es zahlreiche Schaltungen. Es bietet sich die Möglichkeit an, die Fahrzeuge entweder selbst durch Impulse zu steuern (Transistor-Impulsgenerator) oder zumindest dem Fahrstrom einen hochfrequenten Wechselstrom zu überlagern, der im Fahrzeug für die verschiedensten Aufgaben genutzt werden kann. Für den letzten Fall benutzt man einen im kHz-Bereich auf verschiedene Frequenzen umschaltbaren Oszillator mit nachfolgendem Leistungsverstärker (mit Transistoren oder Röhren). Die Ausgangsleistung von 5 W und mehr wird an die Fahrschiene gelegt. In den Fahrzeugen können Gleich- und Wechselstrom durch Kondensatoren und Drosseln wieder getrennt und für unterschiedliche Aufgaben verwendet werden. So ist es möglich, völlig unabhängig vom Fahrstrom den Zug zu beleuchten, einen zweiten Motor zu betreiben, ein Relais zu betätigen, die Kupplungen zu lösen, bei Elloks die Stromabnehmer zu bewegen, Hup- oder Pfeifsignale auszulösen usw.

Der Transistor als kontaktloser Schalter erhöht in Modellbahnschaltungen die Zuverlässigkeit bedeutend. Im Gegensatz zum einfachen Schalter mit metallischen Kontakten (Bild 20a), dessen Widerstand im geschlossenen Zustand praktisch gleich Null ist und im offenen Zustand gegen Unendlich geht, fällt am leitenden Transistor an der Emitter(E)-Kollektor(K)-Strecke eine geringe Spannung ab, und durch den nichtleitenden Transistor fließt ein geringer Strom. Sein Widerstand kann also weder Null noch Unendlich werden. Bild 20b zeigt das Ersatzschaltbild, in dem das Verhalten des Transistors durch die Widerstände R 1 und R 2 realisiert ist (R 2 viel größer als R 1). Je nachdem, ob an der Basis (B) des Transistors in Bild 20c eine negative oder positive Spannung liegt, ist der Transistor leitend oder nicht leitend. Für den Gebrauch in Modellbahnschaltungen sind die Widerstände R 1 und R 2 meist unbedeutend. Folgende Schaltungen haben dabei große Bedeutung: Schmidt-Trigger, astabiler, bistabiler und monostabiler Multivibrator.

### 6.5. Thermistoren und Kaltleiter

Thermistoren sind stromabhängige Widerstände, die aus Siliziumkarbid unter Zusatz eines Bindemittels zusammengesintert werden. Ihre Widerstände sind von der Temperatur abhängig, wobei es gleich ist, ob die Temperaturerhöhung durch Erwärmung von außen oder von dem durchfließenden Strom verursacht wird. Da sie heiß besser leiten als kalt, werden sie auch als Heißleiter bezeichnet. Bild 21 zeigt die statische Kennlinie eines Thermistors. Von Punkt A bis B ändert der Thermistor seinen Widerstand nicht. Bei höheren Stromstärken setzt die Eigenerwärmung ein, und die Kennlinie knickt ab, wobei der Widerstand abnimmt. Erhitzt man den Thermistor über die maximal zulässige Temperatur, so wird er zerstört.

Der Thermistor könnte bei der Modelleisenbahn das Problem des langsamen Anfahrens lösen. In Reihenschaltung mit dem Fahrmotor (Bild 22) erwärmt er sich, wodurch sein ursprünglich großer Widerstand so klein wird, daß der stetig zunehmende Stromfluß ausreicht, den Motor und damit das Fahrzeug in immer schnellere Bewegung zu versetzen. Geeignete Typen sollten bei Zimmertemperatur einen Widerstand von etwa 50 bis 100 Ohm haben bei einer Leistung von 4 bis 10 W. Es ist auch möglich, die Thermistoren mit einer Heizspirale zu umgeben und sie so durch Ein- und Ausschalten der Heizung als sehr trägen kontaktlosen Schalter zu benutzen.

Kaltleiter sind, wie schon der Name sagt, im kalten Zustand besser leitend als im heißen. Bekannt und verwendet wurden als solche Bauelemente hauptsächlich Glühlampen. In letzter Zeit wurden Entwicklungen von Kaltleitern auf Halbleiterbasis bekannt, deren Widerstände nach Überschreiten einer bestimmten Temperatur, der Curie-Temperatur, schnell um mehrere Größenordnungen anwachsen. Diese Kaltleiter bestehen aus halbleitender ferroelektrischer Keramik und sind unterhalb der Curie-Temperatur niederohmig, oberhalb dagegen wächst der Widerstand durch Ausbildung von Sperrschichten zwischen den Korngrenzen der Keramik schnell an. Es ist zu hoffen, daß uns bald diese neuen Bauelemente zur Verfügung stehen. Damit könnte analog zum Anfahren das langsame Abbremsen der Triebfahrzeuge gelöst werden.

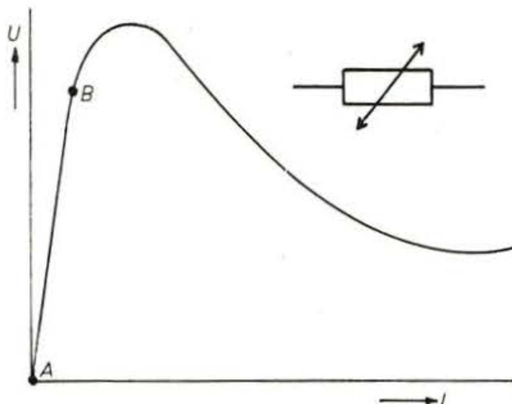


Bild 21

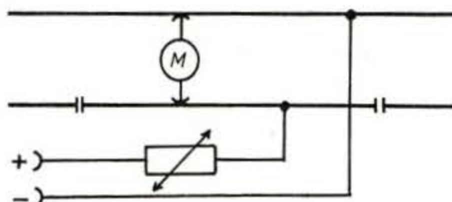


Bild 22

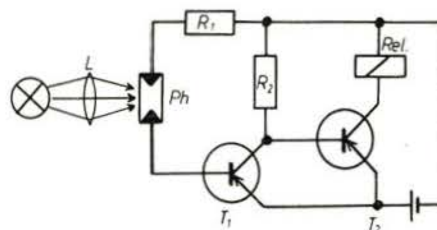
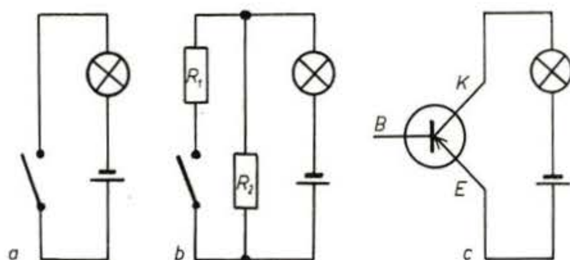


Bild 23

Bild 20



*6.6. Photowiderstände, Photoelemente, Photodioden und Phototransistoren*

Bei all diesen Bauelementen wird die zusätzliche Erzeugung von Ladungsträgern durch Lichteinwirkung (elektromagnetische Strahlung) ausgenutzt. Sie finden hauptsächlich für Lichtschranken Verwendung. Dabei können Lichtquelle und Empfänger so angeordnet werden, daß das fahrende Fahrzeug den Lichtweg unterbricht und dadurch ein Signal auslöst. Es ist aber auch möglich, Lichtquelle oder Empfänger am Fahrzeug anzubringen und von bzw. zu diesem Signal zu übertragen. Bild 23 zeigt eine Schaltung mit einer Photodiode (Ph) und einer kleinen Lampe, deren Licht durch die Linse (L) gebündelt werden kann, um die Empfindlichkeit zu erhöhen. An Stelle eines Photowiderstandes kann auch ein weniger hochwertiger Transistor benutzt werden, bei dem die Kappe aufgefeilt und wieder lichtdurchlässig verklebt wurde.

**7. Modellbahnbau in Zukunft nicht ohne Halbleiterbauelemente**

Die Aufzählung einiger Halbleiterbauelemente und ihre Anwendung sollte nur einen einführenden Überblick geben über die Möglichkeiten, die sich für die Entwicklung von Modellbahnschaltungen mit einigen Bauelementen der Elektronik eröffnen.

Mit elektrischen Bauelementen vom einfachen Schalter bis zum komplizierten Relais, die auf Modellbahnanlagen angewendet werden, lassen sich sehr umfangreiche Probleme lösen. Sie haben aber fast alle den Nachteil, daß sie mechanische Teile haben und ihre Funktion unter Ausnutzung von mechanischer Energie in irgendeiner Form erfüllen. Jede Mechanik ist aber mehr oder weniger störanfällig. Oxydschichten oder Staub auf den Kontakten, Abnutzung bestimmter Teile oder nachlassender Kontaktdruck haben großen Einfluß auf den zuverlässigen Betrieb.

Mancher Modelleisenbahner wird meinen, daß dennoch Schaltungen mit den billigen handbedienten Schaltern vorzuziehen seien, um sich die Anschaffung der nicht gerade billigen elektronischen Bauelemente und die notwendigen Überlegungen zu komplizierten Schaltungen zu ersparen. Diese sind jedoch meist gar nicht so kompliziert, wie sie aussehen. Einige behaupten auch, daß es sogar noch Modelleisenbahner gibt, denen der Schalter zu „elektronisch" erscheint und die deshalb ihre Weichen, Signale oder Schranken über Seilzüge bedienen (wobei jedoch nichts gegen die vorbildgerechte Nachbildung mechanischer Einrichtungen bei der Eisenbahn gesagt sein soll). Es wird natürlich immer Modelleisenbahner geben, die bei der „Mechanik" bleiben. Doch die meisten werden im Laufe der Zeit zur elektronischen Schaltung übergehen, da die Entwicklung sie zwangsläufig dahin führt. Zum Beispiel kann doch ein gut nachgestalteter Mehrzugbetrieb auf der Modellbahnanlage nicht dadurch erreicht werden, daß alle Abhängigkeiten zum richtigen Zeitpunkt erkannt und manuell beeinflußt werden. Das modellmäßige Anhalten und Anfahren kann natürlich von Hand mit dem Potentiometer erreicht werden. Dafür wird aber beim Mehrzugbetrieb unsere ganze Aufmerksamkeit verlangt, und wir müssen in dieser Zeit andere Vorgänge unbeobachtet lassen. Viel einfacher, eleganter und dabei finanziell nicht aufwendiger sind die Schaltungen mit Heiß- und Kaltleitern.

Die elektronische Ausrüstung wird sich immer nach dem Charakter der Anlage richten und für eine Nebenbahn bedeutend einfacher sein als für eine Hauptbahn. Beim Kleinbahnidyll oder einer „Old-Timer"-Bahn liegt der Schwerpunkt auf der Gestaltung feinster Details in der Landschaft und an den Fahrzeugen und Bahnanlagen. Die Elektronik spielt hier kaum eine Rolle. Der Bau einer größeren Anlage, auf der modernste Fahrzeuge verkehren sollen und die einen hohen Entwicklungsstand der Eisenbahntechnik ausdrücken soll, stellt besonders hohe Anforderungen an die elektronische Ausrüstung. Leider werden die Probleme oft unterschätzt, und die Anlagen erhalten dann Spielzeugcharakter. Die Erbauer sind dann mit ihrem vollendeten Werk meist nicht zufrieden, nicht etwa weil ihnen der Gleisplan oder das Motiv nicht mehr gefällt, sondern weil sich ihre Erwartungen bezüglich des Fahrbetriebes nicht voll erfüllt haben. Nicht selten liegt der Grund dafür in der Vernachlässigung der Elektronik.

Elektrotechnik und Elektronik sind zum bestimmenden Faktor in Wissenschaft und Technik geworden. Besonders für junge Menschen ist es wichtig zu basteln,

zu lernen, zu entwickeln, um die moderne Technik in der Zukunft meistern zu können. Gegenwärtig ist noch keine Begrenzung der Mittel und Möglichkeiten der Elektronik abzusehen. Jeder, der sich damit beschäftigt, hat also ein weites Betätigungsfeld vor sich.
Die Modelleisenbahn ist heute nicht nur zur Freizeitgestaltung da, sondern wird immer mehr zur Geburtsstätte neuer Ideen und bringt Anregungen zu neuen Entwicklungen hervor. Probleme, die beim Bau von Modellbahnanlagen auftreten, finden wir in modifizierter Form in Wissenschaft und Technik wieder. Folgendes Beispiel soll dies veranschaulichen. Mit der Entwicklung kleinerer Nenngrößen halten die Beleuchtungskörper nicht Schritt. Es fehlen z. B. für Lichtsignale der Nenngröße N geeignete Lichtquellen. Warum sollten nicht Wissenschaftler und Techniker, die begeisterte Modelleisenbahner sind, in ihrer Freizeit an der Entwicklung einer sehr kleinen Lichtquelle arbeiten, die dann nicht nur auf der Modelleisenbahn, sondern auch in der Datenverarbeitung, der Nachrichtentechnik und verschiedenen anderen Gebieten Verwendung findet. Einen Weg zeigen wieder die Halbleiterwerkstoffe. Es wurden schon GaAs (Galliumarsenid)-Dioden entwickelt, die bei einem Durchmesser von 3,5 mm nur 2 mm dick sind und eine strahlende Fläche von 1,2 mm Durchmesser haben. Sie emittieren Strahlung im roten und infraroten Gebiet. Es wäre eine Aufgabe, ähnliche Lichtquellen für die verschiedenen Farben des sichtbaren Spektralbereiches zu entwickeln.
Auf dem Gebiet der Halbleiterbauelemente stehen uns bestimmt noch einige Überraschungen bevor. Der Modelleisenbahner, der sich ständig damit beschäftigt, wird alte und neue Bauelemente am besten und sinnvollsten auf seiner Anlage einsetzen können. Dabei geht es weniger darum, vollautomatische Modellbahnanlagen zu schaffen, als vielmehr einzelne Schaltungen zu entwickeln, die nicht zu kostspielig und so einfach wie möglich sind. Wenn Schaltungen mit Halbleiterbauelementen entwickelt werden, ist unbedingt auf eine wohldurchdachte Auswahl der Bauelemente zu achten. Schaltungen, die z. B. mit Transistoren arbeiten, aber am Ausgang doch wieder ein elektromagnetisches Relais ansteuern, können oft durch reine Relaisschaltungen ersetzt werden, die billiger sind. Leider ist es noch so, daß Leistungstransistoren sehr teuer und auch nicht in genügender Auswahl vorhanden sind. Deshalb wird am Ausgang zur Steuerung größerer Leistungen oft ein Relais verwendet. In vielen Fällen werden das aber nur Übergangslösungen sein.
Möge nun mancher Modelleisenbahner den Halbleiterbauelementen jetzt etwas mehr Aufmerksamkeit widmen, so daß noch recht gute und einfache Schaltungen entwickelt werden.

## Delegiertenkonferenz des Bezirks Magdeburg

Am 24. Juni 1966 veranstaltete der Bezirksvorstand Magdeburg des DMV die Bezirksdelegiertenkonferenz. Ein Rückblick auf die seit der Gründung vergangenen zwei Jahre ergab, daß die Mitgliederzahl von 215 auf 318, also um rund 30% gestiegen ist. Der Vorsitzende des Bezirksvorstands Magdeburg, Vizepräsident der Rbd Magdeburg Taud, stellte dazu fest, daß dies bei der Vielzahl der am Modellbahnbau Interessierten eine viel zu geringe Mitgliederzahl ist. Die Werbung soll darum in Zukunft wesentlich verstärkt werden.
Bisher fanden im Bezirk 14 Ausstellungen statt. Besonders hervorzuheben sind hierbei die beiden Anlagen des Bezirksvorstands Magdeburg aus dem Jahre 1965, die den Potsdamer Hauptbahnhof mit Templiner See und Wernigerode mit der Harzquerbahn bis zur Steinernen Renne darstellten. Für die Zukunft planen die Freunde der AG Köthen eine Nachbildung des Bahnhofs Köthen einschließlich Güterbahnhof (in TT) und die Freunde der AG Magdeburg der Elbebrücke bis Biederitz mit der neuen Trassenführung. Die letztgenannte Aufgabe ist eine Studienarbeit für das EVDR, Außenstelle Cottbus. Durch diese Arbeit helfen sie mit, die beste Lösung bei der Projektierung und Durchführung von Investitionen zu finden. Dies sollte für die Modellbahnfreunde eine Anregung sein, auch in Zukunft ähnliche Arbeiten in Auftrag zu nehmen.

*Vizepräsident Taud (rechts) zeichnet den Sekretär des Bezirksvorstands Rabe mit der Verdienstmedaille der Deutschen Reichsbahn aus* Foto: Ingeborg Stephan




Die AG Brandenburg geht jetzt dazu über, eine gemeinsame Anlage zu bauen, um dadurch den Zusammenhalt zu festigen. Es wird dies eine Schauanlage sein, die eine technische Neuerung aufweist: Die Anlage wird elektronisch gesteuert. Nach Fertigstellung der Anlage sind die Freunde bereit, ihre Erfahrungen auf diesem Gebiet weiterzugeben.
Im Auftrage des Ministeriums für Verkehrswesen verlieh der Vorsitzende des Bezirksvorstands des DMV Magdeburg, Vizepräsident Taud, dem Sekretär des Bezirksvorstands, Erwin Rabe, die Verdienstmedaille der Deutschen Reichsbahn. Außer der Arbeit in Magdeburg hat der Kollege Rabe bei der Organisierung und Ausgestaltung einer großen Werbeveranstaltung in Stralsund Hervorragendes geleistet.
Der Generalsekretär des DMV Helmut Reinert überbrachte die herzlichsten Grüße im Auftrage des Präsidenten des DMV Helmut Scholz. Auch er hob hervor, daß die Rbd Magdeburg den Verband in finanzieller und fachlicher Hinsicht sehr gut unterstützt hat, so daß die Modelleisenbahner im Bezirk Magdeburg eine gute Arbeit leisten konnten.
Zur besseren Werbung will der Bezirksvorstand mit Hilfe der Rbd auch in den Schulen Ausstellungen veranstalten.
Als Höhepunkt der Delegiertenkonferenz wurde der neue Bezirksvorstand gewählt, dem u. a. auch wieder der Vizepräsident Taud als Vorsitzender und der Kollege Rabe als Sekretär angehören.

*Ingeborg Stephan, Magdeburg*

# Mitteilungen des DMV

*Einsendungen der Arbeitsgemeinschaften und von Interessenten zu „Wer hat – wer braucht?“ sind zu richten an das Generalsekretariat des Deutschen Modelleisenbahn-Verbandes, 1035 Berlin, Simon-Dach-Str. 41II. Die bis zum 8. jeden Monats eingehenden Zuschriften werden im Heft des nachfolgenden Monats veröffentlicht. Abgedruckt werden Ankündigungen über alle Veranstaltungen der Arbeitsgemeinschaften sowie Mitteilungen, die die Organisation betreffen.*

**Stralsund**
Herr Schwerdtfeger, van-Gosen-Str. 2, ist Leiter einer Arbeitsgemeinschaft, die unserem Verband beigetreten ist. Alle Interessenten aus Stralsund und Umgebung wenden sich bitte zwecks Mitarbeit bei Herrn Schwerdtfeger.

**Leipzig-Gohlis**
Die Arbeitsgemeinschaft „George Stephenson“ war Gast der eindrucksvollen Festveranstaltung zum 15. Jahrestag der Leipziger Pioniereisenbahn. Durch eine gelungene Ausstellung von etwa 30 Eisenbahn-Eigenbaumodellen boten die Gohliser Modelleisenbahner den Festgästen, unter denen sich auch Junge Pioniere aus der Volksrepublik Polen befanden, einen Einblick in ihre Arbeit.

**Kamenz**
Herr Erich Kittelmann, Karl-Marx-Str. 9, bittet alle Interessenten, sich zwecks Gründung einer Arbeitsgemeinschaft zu melden.

**Bezirk Cottbus**
Die Modelle des diesjährigen Bezirkswettbewerbes werden auf der Modelleisenbahnausstellung der Arbeitsgemeinschaft Ostritz vom 2. 10. bis 9. 10. 1966 im Haus der Jugend in Görlitz gezeigt.

**Bitterfeld**
Die Arbeitsgemeinschaft Bitterfeld hat nachstehend aufgeführte Arbeitsgruppen gebildet:
Arbeitsgruppe Bitterfeld, Leiter Horst Jentzsch/Kurt Staffen; Arbeitsraum: Bitterfeld, Karl-Marx-Str. – Krangleis (D-Zugwagen; Arbeitstage: jeden Mittwoch ab 16.30 Uhr.
Arbeitsgruppe Comenius-Schule, Leiter Alfred Barthel; Arbeitsraum: Bitterfeld, Klubhaus der Jugend; Arbeitstage: jeden Donnerstag 17.00–19.00 Uhr.
Schulgruppe Thalheim, Leiter Siegfried Heinicke; Arbeitsraum: Thalheim, Heideloherstr. (Werkraum); Arbeitstage: jeden Freitag 15.30–17.30 Uhr.
Interessenten melden sich bei den Arbeitsgruppen an den Arbeitstagen oder beim Leiter der Arbeitsgemeinschaft, Herrn Siegfried Heinicke, 4401 Thalheim Krs. Bitterfeld, Sandersdorfer Str. 28.

**Ostritz**
Vom 2. 10. bis 9. 10. 1966 findet im Hause der Jugend in Görlitz die 6. Modelleisenbahnausstellung der Arbeitsgemeinschaft Ostritz statt. Die Ausstellung ist sonn- und feiertags von 10.00–18.00 und werktags von 15.00 bis 18.00 Uhr geöffnet. Am 4. 10. und 7. 10. Nachtfahrten in der Zeit von 19.00–21.00 Uhr.

**Dresden**
Die Arbeitsgemeinschaft Verkehrsmuseum Dresden veranstaltet am 20. 9. um 19.30 Uhr einen Lichtbildervortrag „Mit der Schmalspur durch das Erzgebirge“. Interessenten sind herzlich willkommen.

**Wer hat – wer braucht?**
9/1 Abzugeben: Piko Gleismaterial, Auhagengebäude und Wagenmaterial Nenngröße H0
2 Lok, Güterwagen, Gleise und Gebäude Nenngröße TT sowie „Modelleisenbahner“ 1956–1962, „Jugend und Technik“ 1962–1965. Suche Teile für Spur N.
9/2 Biete Fleischmann V 60 (Nr. 1380) und 4 Eilzugwagen (Nr. 1508). Suche Liliput-Lokomotive oder Märklin-Güterwagen.
9/3 Suche die Hefte 6, 7, 9 und 10 des Informationsdienstes für Modelleisenbahnbau und Modellbau „Das Signal“. Gehäuse der Schichtlok BR 03.
9/4 Tausche gegen ausländische Modellfahrzeuge Gleisbildschaltelemente mit 24-Volt-Birnen und Hefte 4–12/1965 der Zeitschrift „Der Modelleisenbahner“.
9/5 Suche Modelle der E 94, Spur H0, der Firmen Trix und Rehse, auch reparaturbedürftig oder Schadlok, zu kaufen, ebenso Schotterwagen von Märklin. Suche weiterhin „Der Modelleisenbahner“, Jahrgänge 1952, 1953, 1954 komplett sowie Heft 10/1957 oder Jahrgang 1957 komplett zu kaufen.
9/6 Biete Hefte 2–12/1956, Hefte 1–12/1957, Hefte 1–12/1958 und Hefte 1–12/1959 des „Modelleisenbahners“.
9/7 Biete in Spur H0 Lok BR 80 und BR 75, div. Güter-, Personen- und D-Zug-Wagen, Signale, Gleismaterial, Schaltelemente u. a., Kataloge (Piko, Gützold, Fleischmann, Märklin, Trix, Herr), Buch „Kleine Eisenbahn ganz groß“, 1 Jahrgang „Modellbahnen-Welt“ (gebunden).
Suche Material in Nenngröße TT oder 0; auch Kauf/Verkauf möglich.
9/8 Welcher Modelleisenbahner tauscht mit mir doppelte ausländische Modelle Nenngröße H0?

*Helmut Reinert, Generalsekretär*

---

**Delegiertenkonferenz des Bezirks Dresden**

Am 24. Juli 1966 fand im Kulturraum der Reichsbahndirektion Dresden die Bezirksdelegiertenkonferenz des BV Dresden des DMV statt. 48 Delegierte und Gäste vertraten die Mitglieder von 28 Arbeitsgemeinschaften im Rbd-Bezirk Dresden. In den vergangenen zwei Jahren hat sich die Anzahl der AG im Bezirk Dresden fast verdoppelt.
Von den Delegierten wurde der neue BV einstimmig gewählt. Ihm gehören unter anderem an: Hansotto Voigt, Dresden; Dr. Schönberg, Dresden; Werner Ilgner, Meißen; Heinz Baum, Dresden. Dies sind Modelleisenbahner, die schon seit vielen Jahren für unser Modellbahnhobby gearbeitet haben. Der bisherige Vorsitzende, Dipl.-Ing. Krause, sowie der Sekretär, Fritz Hager, wurden wieder in ihren Funktionen bestätigt.

*Werner Ilgner, Marienberg*

Ing. GÜNTHER FIEBIG, Dessau

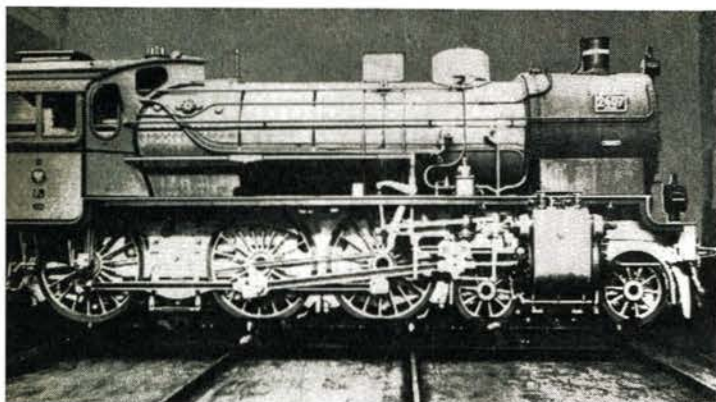


Bild 1 Ursprungsausführung der P 8;
Lok: Königsberg 2407; Vulcan 1907/2352

# 60 JAHRE P 8

Паровоз П-8 — 60 лет

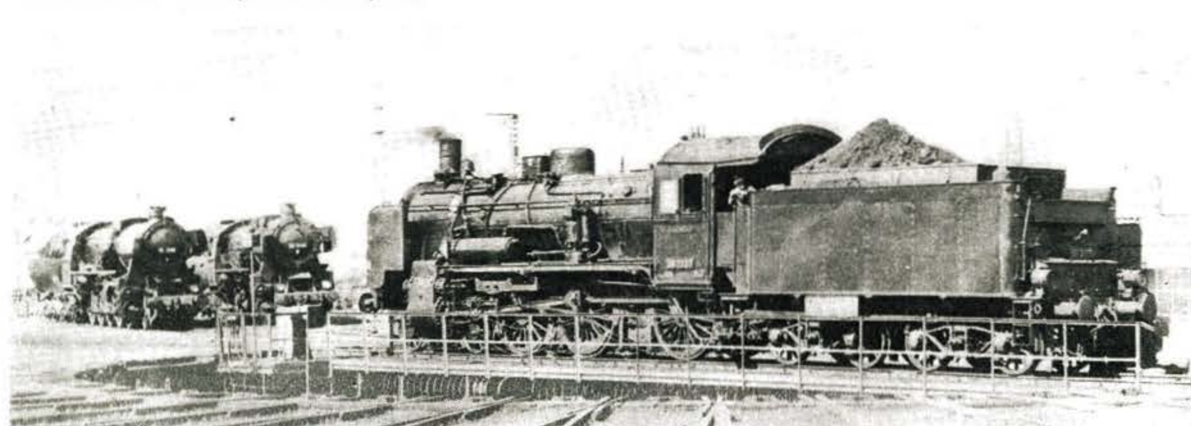
**60 Years for the Locomotive P 8**

**La locomotive P 8 a 60 ans**

Im Sommer 1966 waren es 60 Jahre her, daß die erste Lokomotive einer Gattung abgeliefert wurde, die bis heute das Aussehen der deutschen Eisenbahnen bestimmte. Die Lokomotive Cöln 2401 war die erste P 8, welche die Berliner Maschinenbau-AG, vormals Schwartzkopff, Berlin, der Preußischen Staatsbahn übergab. Die vorhandenen 2'B-Naßdampf-Verbund-Lokomotiven der KPEV waren um die Jahrhundertwende den höheren Betriebsbedingungen nicht mehr gewachsen. Man hoffte, mit der Gattung P 7, Achsfolge 2'C, die Schwierigkeiten beseitigen zu können. Doch Betrieb und Werkstatt waren mit dieser Vierzylinder-Naßdampfverbundlokomotive nicht zufrieden. Zwar erzielte man größere Beschleunigungen, doch wirkten sich die zu knappen Rost- und Heizflächen nachteilig aus. Auch das schwer zugängliche Innentriebwerk gefiel nicht. Darum wurden nur 18 Lokomotiven der Gattung P 7 beschafft. Einen Ausweg suchte und fand man mit der Anwendung des Heißdampfes im Dampflokomotivbau. 1902 stellte die KPEV eine neue Personenzuglokomotive als Gattung P 6, eine 1'C-Heißdampf-Zwillings-Lokomotive, in Dienst. Der Raddurchmesser der neuen Lokomotive betrug anfangs 1 550 mm, später 1 600 mm, denn der damalige Verantwortliche bei der KPEV, G a r b e , glaubte, mit der P 6 eine Universallokomotive für alle Zugförderungsdienste gefunden zu haben, also sowohl für den schnellen Reisezug – wie für den langsameren Güterzugdienst. Bei den Kesselabmessungen war auch noch nicht die beste Lösung gefunden worden. Die Anwendung des Heißdampfes brachte weitere Schwierigkeiten mit sich, die erst in jahrelangem Versuchs- und Betriebseinsatz behoben werden konnten. Garbe griff die Anregungen des Betriebsdienstes für eine leistungsfähigere Lokomotive, als es die P 6 war, auf und entwickelte in Zusammenarbeit mit der oben genannten Lokomotivbaufirma die P 8 (siehe auch Heft 6/1955).

Noch heute werden von den Fachleuten die Abmessungen und die Konstruktion der P 8 gelobt. Dabei hat es etwa vier Jahre gedauert, bis man mit der P 8 zufrieden war. Bis dahin waren viele „Zuglaufstörungen" mit der P 8 aufgetreten. Schuld daran trugen hauptsächlich die damaligen Schieberkonstruktionen. Erst 1910 führte man den Schieber mit einfacher Einströmung und schmalen federnden Ringen ein. Dabei waren die Schieberkolben auf der Schieberstange so weit auseinander gezogen, daß sich nur kurze senkrechte Dampfkanäle zu den Dampfzylindern ergaben. Den Schieberdurchmesser legte man auf 220 mm fest. Den anfangs 590 mm großen Zylinderdurchmesser verringerte man auf 575 mm, so daß in Verbindung mit der Vergrößerung des Durchmessers des Treibzapfens auch

Bild 2 Regelausführung der P 8 (Kessel mit hochgesetzten Kesselspeiseventilen);
Lok: Altona 2496 — 38 2337; Henschel 1919/16 490



die Neigung zum Heißlaufen nachließ. Die Überhitzeranordnung wurde ebenfalls geändert, obwohl Garbe bei der P 8 von Anfang an den Rauchrohr-Überhitzer wählte. Wie bei allen seinen Lokomotivkonstruktionen vernachlässigte Garbe auch bei der P 8 den Massenausgleich. Dies ist etwas verwunderlich, da er mit der 2'C-Heißdampf-Lokomotive eine Schnellzuglokomotive mit einer Höchstgeschwindigkeit von 110 km/h schaffen wollte. Die ersten Versuchs- und Betriebsergebnisse zeigten jedoch, daß mit der neuen Lokomotive eine ideale Personenzuglokomotive geschaffen worden war. Darum verzichtete man bereits bei den nächsten Lieferungen auf das windschnittige Führerhaus. Am besten war der Kessel der P 8 gelungen, und es war nicht verwunderlich, daß der P-8-Kessel auch für die Gattung G 10 unverändert und für die Gattung T 18 mit verändertem Stehkessel und Feuerbüchse verwendet wurde. Die P 8 fand, nachdem die Anfangsschwierigkeiten überwunden waren, große Verbreitung in Preußen. Ebenso bezogen die Badische, Mecklenburgische und Oldenburgische Staatsbahn P-8-Lokomotiven. Weitere preußische P-8-Lokomotiven wurden nach der Gründung der Deutschen Reichsbahn im Jahre 1920 in die nichtpreußischen Gebiete umgesetzt; denn die nichtpreußischen deutschen Bahnen hatten wohl einige formschöne und wirtschaftliche Dampflokomotiven entwickelt, wie die bayrischen Gattungen P 3/5 und S 3/6, die badische IVh, die württembergische C, die sächsischen XIIH2, XVIIIH und XXHV, aber diese waren nur in kleinen Stückzahlen vorhanden. Der größte Teil des Betriebes wurde von veralteten, leistungsschwachen Dampflokomotiven bewältigt. Durch schlechte und unzureichende Lokomotivunterhaltung als Folge des ersten Weltkrieges verschärfte sich die Situation weiter. Bis 1923 waren daher allein für die deutschen Bahnen etwa 3 370 P-8-Lokomotiven beschafft worden. Auch nichtdeutsche Bahnen kauften P-8-Lokomotiven von deutschen Firmen, so daß einschließlich der nach dem Waffenstillstandsabkommen von 1918 abzuliefernden Lokomotiven die P 8 in Polen, Frankreich, Belgien und Rumänien lief. Rumänien kaufte außerdem in den Krisenjahren nach 1925 eine Anzahl von P 8 aus dem Betriebsbestand der Deutschen Reichsbahn. Durch den zweiten Weltkrieg kamen weitere Lokomotiven in das Ausland, u. a. in die Sowjetunion, nach Ungarn, Österreich, Holland und Dänemark. So gehört die P 8 zu den meistverbreitetsten Dampflokomotiven. Im Laufe der langen Beschaffungszeit der P 8 wurden verschiedene geringfügige Änderungen an den zu liefernden Lokomotiven vorgenommen. So verbesserte man den Massenausgleich, änderte die Rohrteilung, ersetzte das Hängeeisen in der äußeren Steuerung durch die Kuhnsche Schleife, rüstete die Kessel mit einer Speisewasservorwärmung aus, sah einen besonderen Speisedom vor, verstärkte die Bremse und anderes. Die Reibungslast der P 8 stieg dadurch von 47,5 auf 51,6 Mp und die Dienstmasse von 69,5 auf 78,2 t an. Durch die Änderungen ging aber auch die unbedingte Tauschbarkeit der verschiedenen Bauteile verloren. Versuchsweise wurden auch größere Änderungen vorgenommen. So erhielt eine P 8 die Caprotti- und eine andere die Lentz-Ventil-Steuerung. Bekannt ist auch der Bau eines Triebtenders durch Henschel. Dieser wurde mit der Lok 38 3255 gekuppelt, wobei sich auch mehrfache Ände-

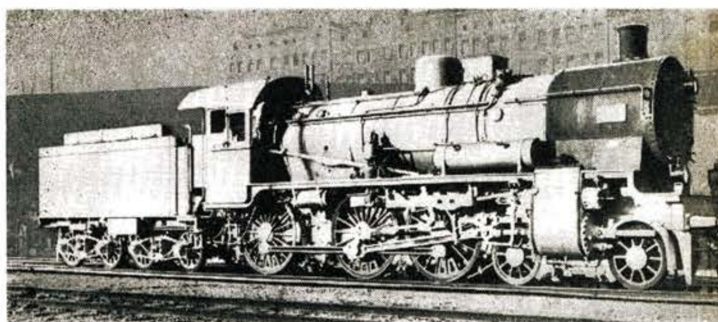


*Bild 3 Anlieferungszustand der P 8 im Jahre 1921; Lok: Halle 2569 — 38 2890 — später Umbau in 78 1002; Vulcan 1921/3647*

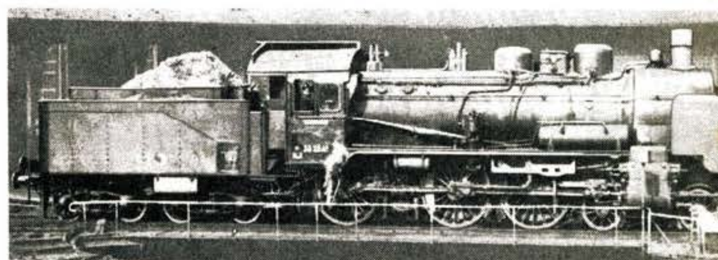


*Bild 4 Auf dieser Drehscheibe könnte eine P 8 mit einem Tender 2'2'T 31 nicht drehen — Regelausführung mit Speisedom; Lok: Cöln 2474 — 38 2261; Henschel 1918/15 685*

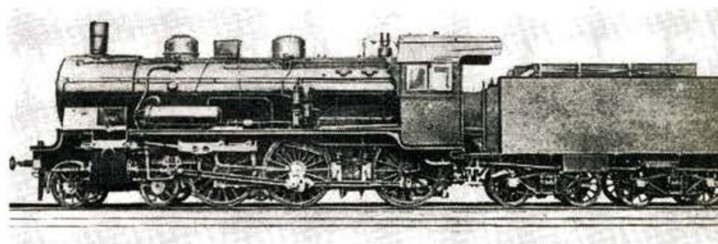
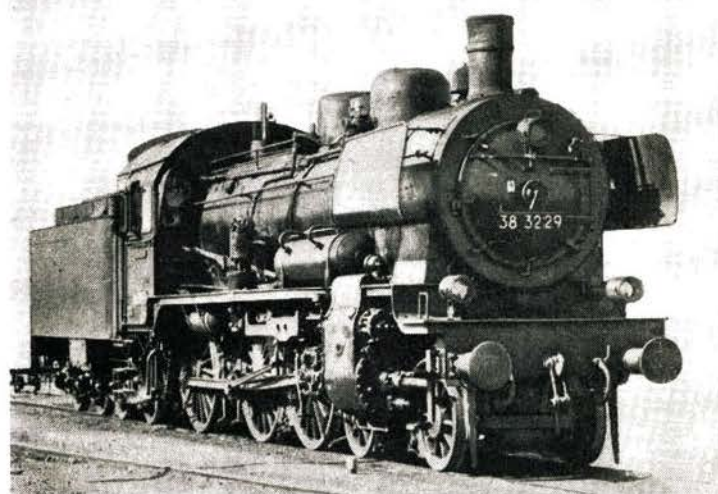


*Bild 5 P 8 aus oldenburgischer Bestellung — Kessel mit zurückgesetztem Reglerdom; Lokdaten unbekannt*

*Bild 6 „Modernisierte" P 8 mit Witteblechen; Lok: Magdeburg 2537 — 38 3229; AEG 1921/2234*



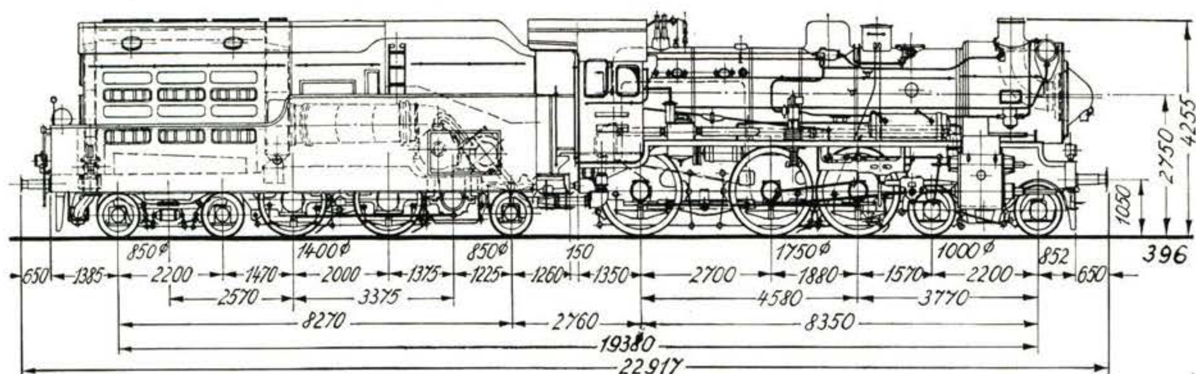



*Bild 7 Maßskizze der P 8 mit Abdampftriebtender;*
*Lok: Elberfeld 2607 — 38 3255; Henschel 1921/18 359; Triebtender: Henschel 1926/20 444*

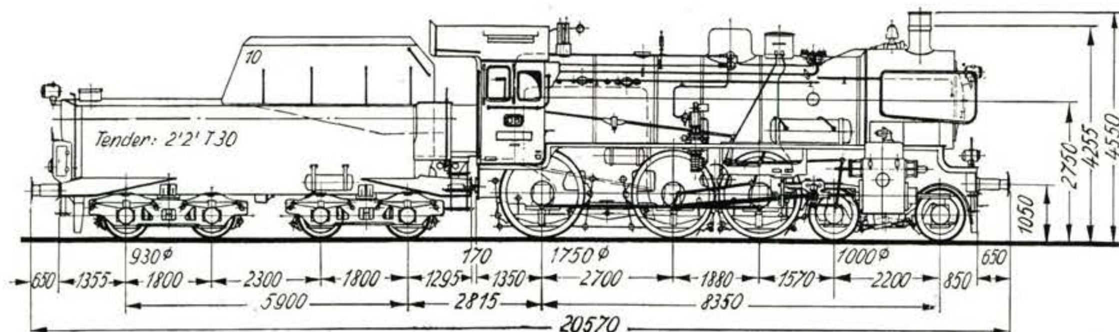



*Bild 8 Maßskizze der P 8 mit Wannentender der DB*

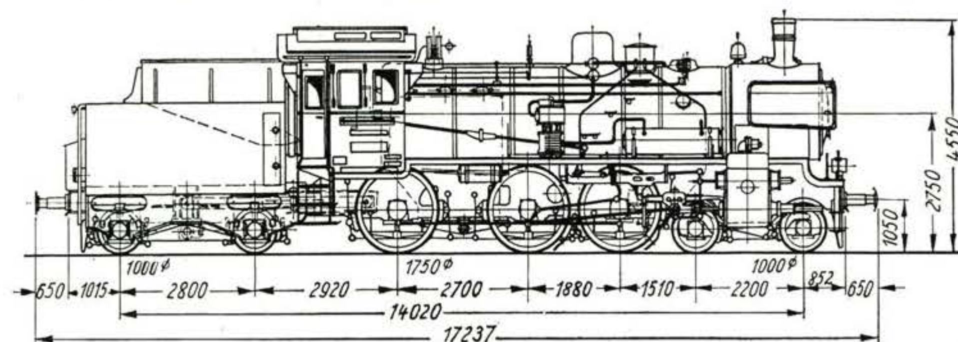



*Bild 9 Maßskizze der Baureihe 78¹⁰ — entstanden durch Umbau aus P 8*

**Lieferdaten einiger P-8-Lokomotiven**

| Direktion und Betriebsnummer | | Lieferwerk | Lieferjahr | Fabrik-Nr. | DR-Betriebs-Nr. | Vorhandene St.-Zahl 1925 | Bemerkungen bzw. Nachfolge-Rbd |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cöln | 2401 | Schwartzkopff | 1906 | 3616 | 38.1001 | 231 | erste P 8 |
| Elberfeld | 2401 | Schwartzkopff | 1906 | 3620 | 38.1004 | 136 | |
| Königsberg | 2401 | Vulcan | 1907 | 2346 | Verbleib unbek. | 83 | |
| Magdeburg | 2401 | Borsig | 1908 | 6406 | 38.1019 | 126 | |
| Saarbrücken | 2401 | Schwartzkopff | 1908 | 3920 | 38.1023 | 67 | Rbd Trier |
| Cassel | 2401 | Schwartzkopff | 1908 | 3929 | 38.1030 | 162 | |
| Erfurt | 2401 | Schwartzkopff | 1908 | 3936 | 38.1037 | 143 | |
| Breslau | 2401 | Schwartzkopff | 1908 | 3950 | 38.3848 | 161 | von 1918—1935: Saar 2416 |
| Kattowitz | 2401 | Schwartzkopff | 1908 | 3963 | 38.1053 | 100 | Rbd Oppeln |
| Stettin | 2401 | Schwartzkopff | 1908 | 4024 | Verbleib unbek. | 123 | |
| Hannover | 2401 | Schwartzkopff | 1908 | 4035 | 38.1066 | 187 | zwischenzeitlich: Cöln 2416 |
| Frankfurt | 2401 | Schwartzkopff | 1908 | 4040 | 38.1071 | 205 | |
| Posen | 2401 | Schwartzkopff | 1908 | 4044 | 38.1075 | 80 | Rbd Osten |
| Mainz | 2401 | Schwartzkopff | 1908 | 4244 | 38.1036 | 128 | |
| Halle | 2401 | Schwartzkopff | 1909 | 4309 | 38.1009 II | 129 | von 1918—1939: PKP OK 1—2; 38.1009 = Zweitbesetzung |
| Altona | 2401 | Borsig | 1911 | 7931 | 38.1253 | 112 | |
| Essen | 2401 | Borsig | 1911 | 7934 | 38.1256 | 160 | |
| Münster | 2401 | Borsig | 1913 | 8547 | 38.1460 | 64 | |
| Bromberg | 2401 | Linke—Hofmann | 1913 | 1014 | 38.1517 | — | |
| Danzig | 2401 | Schichau | 1916 | 2369 | Verbleib unbek. | — | |
| Berlin | 2401 | Schichau | 1920 | 2806 | 38.2697 | 42 | |
| Mecklenburg | 251 | Humboldt | 1914 | 966 | 38.1573 | 37 | mecklenb. u. preuß. P 8; Rbd Schwerin |
| Oldenburg | 290 | Hanomag | 1921 | 9680 | 38.3390 | 26 | oldenburg. u. preuß. P 8; Rbd Oldenburg |
| Baden | 1153 | MBG Karlsruhe | 1922 | 2119 | 38.3793 | 163 | badische u. preuß. P 8; Rbd Karlsruhe |
| Sachsen | — | — | — | — | — | 84 | nur preuß. P 8; Rbd Dresden |
| Bayern | — | — | — | — | — | 148 | nur preuß. P 8; Gruppenverwaltung Bayern |
| Württemberg | — | — | — | — | — | 79 | nur preuß. P 8; Rbd Stuttgart |
| — | — | AEG | 1923 | 2774 | 38.4051 | — | Letzte an deutsche Staatsbahnen gelieferte P 8 |

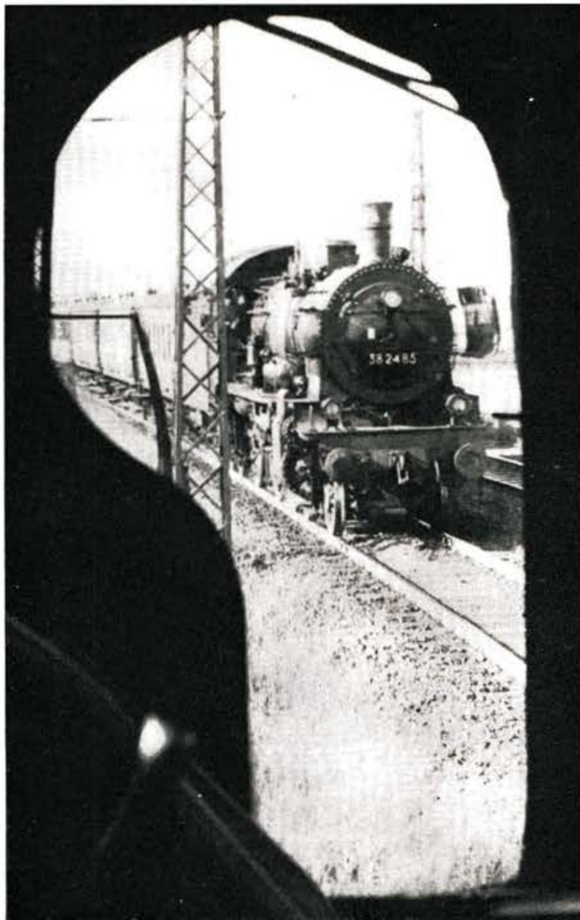


*Bild 10 So sieht ein Lokführer einer P 8 eine andere P 8; Lok: Halle 2528 — 38 2485; Linke-Hoffmann 1919/1829*

rungen an der Lokomotive ergaben. Der Tender wurde mit einer Abdampf-Turbine ausgerüstet, die zwei Tenderachsen antrieb. In Verbindung mit drei Laufachsen ergab sich die Achsfolge 1 B 2' für den Tender. Die Betriebsnummer wurde geändert in T 38 3255. Im Jahre 1940 wurde diese Lokomotive ausgemustert, und eine polnische „P 8" erhielt die Betriebsnummer 38 3255. Von der Deutschen Bundesbahn wurden 1950 die 38 2919 und die 38 2890 in die Tenderlokomotiven 78 1001 und 78 1002 umgebaut. Wegen des Traktionswechsels bei der DB erfolgten keine weiteren Umbauten dieser Art. Inzwischen sind die 78 1001 und 78 1002 ausgemustert worden. Die 38 3276 des Bw Halle P erhielt 1964 eine Saugzuganlage nach einem österreichischen Patent, den sogenannten Dr.-Giesl-Ejektor. Während des Versuchseinsatzes zeigte sich eine erhebliche Kohleneinsparung, so daß vorläufig weitere der bei der DR betriebenen P-8-Lokomotiven mit dieser Anlage ausgerüstet werden sollen.

Die Tender der P 8, die zu den ersten Lieferungen gehörten, hatten Drehgestelle mit Blechrahmen. Später verwendete man Diamond-Fachwerk-Drehgestelle; sie waren leichter, und das Bremsgestänge war besser zugänglich. Die Tendervorräte betrugen bei beiden Bauarten 7 t Kohle und 21,5 m³ Wasser. Einige P-8-Loks kuppelte man auch mit den Tendern 2'2'T 31, die eigentlich für die P-10- und S-10-Lokomotiven bestimmt waren. Trotz des größeren Vorrates an Betriebsstoffen waren diese Tender gar nicht so beliebt. Auf verschiedenen noch vorhandenen Drehscheiben konnten die P-8-Loks mit den großen Tendern nicht mehr gedreht werden, weil der Achsstand zwischen Lokomotive und Tender zu groß geraten war. Nach 1945 wurde von der Deutschen Bundesbahn ein großer Teil der P-8-Lokomotiven mit dem Wannentender der dort ausgemusterten Kriegslokomotiven der Baureihen 42 und 52 gekuppelt. Alle vier Tenderbauarten sind heute noch vorhanden.

Die Lokomotive P 8 war keine „Lokomotivschönheit", aber eine zuverlässige, betriebssichere Maschine, richtige Unterhaltung und zweckmäßigen Einsatz vorausgesetzt. Ärger, den man hin und wieder doch mit einer P 8 hatte, wollen wir der nunmehr Sechzigjährigen nicht nachtragen. Durch den Traktionswechsel wird auch die P 8 verschwinden. Wir hoffen, daß in einem deutschen Lokomotivmuseum auch eine Lokomotive dieser Gattung einen Platz finden wird. In einigen Jahrzehnten werden dann ebenfalls in den Ruhestand getretene Lokomotivführer dorthin pilgern und ihren Enkeln etwas von der „guten, alten P 8" erzählen.

**Literatur**


VMEV: „Die Entwicklung der Lokomotive . . .", Band 2
R. Garbe: „Die Dampflokomotiven der Gegenwart"
K. Gerlach: „Für unser Lokarchiv"
H. Köhler: Zeitschrift „Der Modelleisenbahner", Heft 6/1955


*Skizzen: Hans Köhler, Erfurt*
*Fotos: Werkfotos und Verfasser*
*Angaben zur Tabelle machte Wolfgang Valtin*

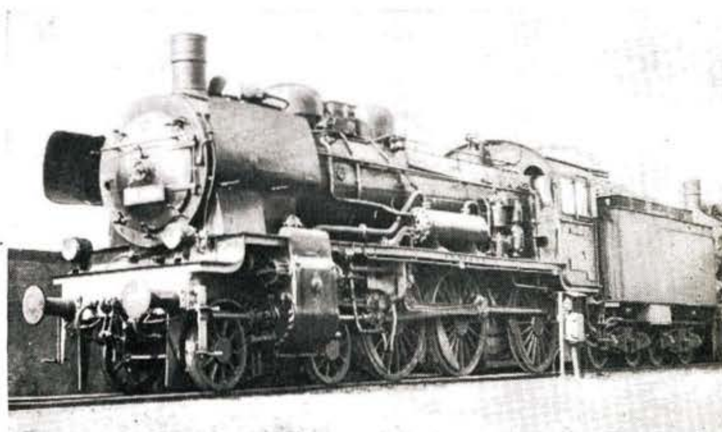
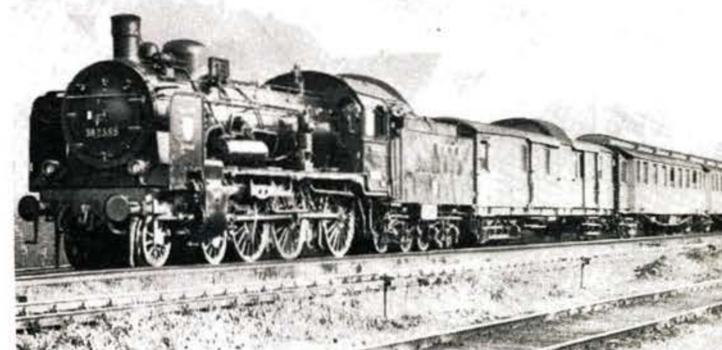


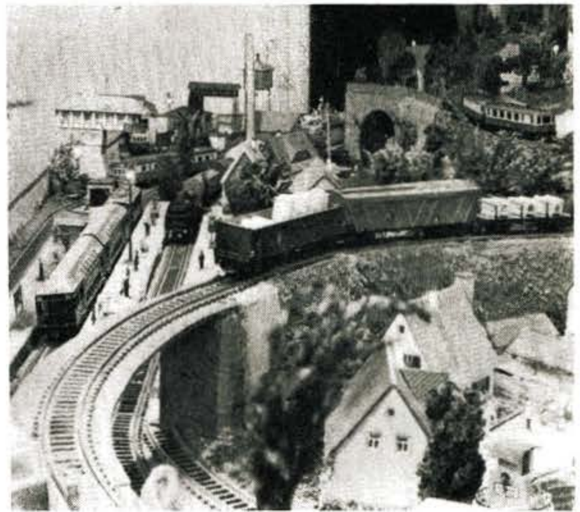
*Bild 11 Die älteste noch im Dienst stehende P 8; Lok: Saarbrücken 2405 — von 1918 bis 1935 Saargebiet 2403 — 38 3835; Schwartzkopff 1908/3924*

*Bild 12 Ein „preußischer" Eilzug — noch heute; Lok: Magdeburg 2495 — 38 2355; Henschel 1919/16 509*



# H0-Modellbahnanlage

## 2,50 x 1,50 m



Ich bin 38 Jahre alt und Angestellter bei der Industrie- und Handelskammer. Mein Sohn ist 15 Jahre alt und Schüler. Wir basteln sehr gern und besitzen seit 1954 eine Anlage, die wir inzwischen aber dreimal umgebaut haben. Das Motiv der Anlage ist eine bergige Landschaft mit dem Bahnhof Bergheim. Bei der naturgetreuen Nachbildung des Geländes verwendeten wir den Geländebaukasten „Sehen und Gestalten". Die Haupt- und eine Nebenbahnstrecke sind eingleisig und verlaufen ohne Bergstrecke. Sie führen durch Tunnel, in denen die Züge angehalten werden können, so daß der Eindruck einer längeren Fahrzeit entsteht. Die zweite Nebenbahnstrecke ist eine durchgehende Bergstrecke, die am Anfang und Ende von der Hauptstrecke abzweigt. Am Scheitelpunkt der Bergstrecke ist ein Haltepunkt mit zwei Gleisen. Hier kann ein Betrieb mit Gegenverkehr erfolgen.

Die Anlage ist in Rahmenbauweise gebaut. Auf dem Holzrahmen wurden Hartfaserplatten befestigt. Die Gleislänge beträgt 26 m; verwendet wurde Piko-Gleismaterial. Die Schienen werden mit Fleckenwasser und Tafelkreide (bei der Bergstrecke) gereinigt.

Folgende Weichen sind installiert: eine doppelte Kreuzungsweiche der Firma Pilz, 12 Piko-Weichen, davon acht mit Hruska-Antrieb. Die Gleisanlage ist durch Einbau von Trenngleisstücken 30mal abschaltbar, was mit einfachen Hebelstellpulten erfolgt. Dadurch ist ein Mehrzugbetrieb möglich. Die Stellpulte befinden sich an der rechten Ecke der Platte. Für den Fahrstrom werden Hebelstellpulte und für die Weichen Stellpulte der Firma Zeuke und Wegwerth KG verwendet. Die Schaltpulte sind unter dem Berggasthaus auf der Platte befestigt. Zwei Trafos sind vorhanden, davon einer für Fahrstrom und einer für Weichen und Lampen. Die zwei Signale sind mit dem Fahrstrom gekoppelt. Die Schranken habe ich selbst gebaut; sie werden von Hand bedient.

Das Gelände ist mit Wellpappe, Leinewand und Papier und sehr viel Perlleim gestaltet worden; angestrichen wurde mit Plakatfarbe. Die Hochbauten wurden aus Bausätzen der Firma Auhagen gebastelt.

An Modellfahrzeugen verkehren auf der Anlage: Lokomotiven der Baureihen BN 150 und 64 von Gützold, BR E 44 und die französische Ellok von Piko, Triebwagen VT 33 und VT 135 von Piko jeweils mit Beiwagen, ein Doppelstockzug, drei D-Zug-Wagen und ein Gepäckwagen von Schicht und 10 verschiedene Güterwagen und ein Gepäckwagen.

Beschreibung einer Zugfahrt: Vom Gleis 3 des Bahnhofs Bergheim fährt aus der Doppelstockzug mit der E 44. Nachdem er die Schranken und das Stellwerk passiert hat, geht es eine Steigung hinauf, an derem Ende er über eine Straßenbrücke und anschließend durch eine enge Felsenschlucht fährt. Nun kommt der Zug in Bergheim West an, wo er einige Minuten Aufenthalt hat, da er erst den Güterzug mit der BR 64 vorbeilassen muß. Dann geht es weiter und an einem Straßentunnel und einem Wegübergang vorbei. Jetzt fährt der Zug eine gerade Strecke parallel mit einer Landstraße, die zum Berghotel führt, biegt dann rechts ab und fährt unterhalb des Berggasthauses über eine Brücke und auf Gleis 2 des Bahnhofs Bergheim ein. Auf Gleis 1 steht schon der Nebenbahntriebwagen VT 135, mit dem ein Teil der Fahrgäste die Reise fortsetzt.

*Herbert Müller, Naumburg*

---

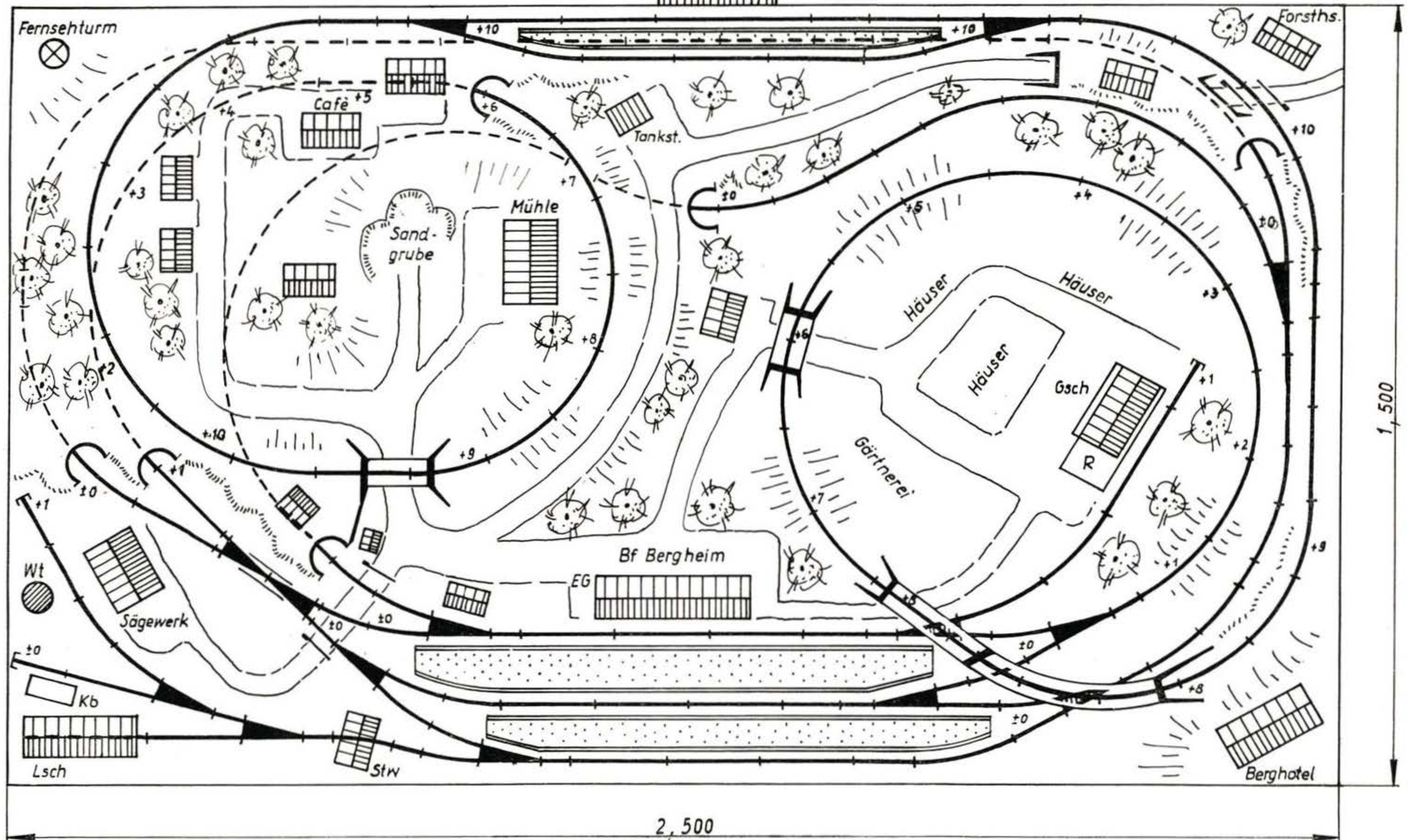
**Neue Piko-Modelle auf der Leipziger Messe**

- Nenngröße H0: Dampflokomotive der BR 55 und Ellok der BR E 44
- Nenngröße N: ČSD-Diesellok

---







EG
Bf Bergheim-West
Fernsehturm
Forsths.
Café
Tankst.
Mühle
Sand-
grube
Häuser
Häuser
Häuser
Gsch
R
Gärtnerei
Bf Bergheim
EG
Wt
Sägewerk
Kb
Lsch
Stw
Berghotel
1,500
2,500

● daß die Bulgarischen Staatsbahnen die stärksten Diesellokomotiven für 760 mm Spurweite besitzen? Die Rheinstahl-Henschel-AG, Kassel, lieferte 10 dieselhydraulische Schmalspurlokomotiven mit der Leistung von je 1100 PS und der Dienstmasse von je 48 t an Bulgarien. Die Maschinen wurden im Henschelwerk Mittelfeld auf Tieflade-Wagen der Eisenbahn gesetzt und über Österreich und Jugoslawien nach Bulgarien befördert.

● daß alle Reisezugwagen in Europa ähnlich wie die Güterwagen einheitlich nach einem System gekennzeichnet werden sollen? Dafür vorgesehen sind 12 Ziffern, die in verschiedene Gruppen unterteilt werden.

● daß die Finnischen Staatsbahnen 54 dieselelektrische Co'Co'-Lokomotiven bei der Firma Alsthom, Paris, bestellt haben? Diese sind für Reisezüge ($V_{max}$ = 140 km/h) und für Güterzüge ($V_{max}$ = 100 km/h) vorgesehen und haben eine Leistung von je 2800 PS.

*Ing. Jürgen Herrmann, Mülsen St. Niclas (3 Meldungen)*



*Modell der Lokomotive der BR 03 im Maßstab 1 : 7,8, gebaut von einem Modelleisenbahn-Club in Kassel. Im Kohlenwagen befindet sich eine Propangasflasche, aus der das Feuer in der Lok gespeist wird* Foto: Dr. H. J. Feißel, Hanau

## WISSEN SIE SCHON . . .

● daß die Schwebeseilbahn in Dresden-Loschwitz bereits 65 Jahre besteht? Am 6. Mai 1901 hatte sie als erste Bergschwebebahn der Welt bei einem Höhenunterschied von 84 m ihren Betrieb aufgenommen. Anfänglich erfolgte der Antrieb der Bahn durch eine Dampfmaschine. Im Jahre 1909 wurde sie auf elektrischen Antrieb umgestellt. Die beiden Wagen sind bis heute erhalten geblieben. Sie sollen aber in den nächsten Jahren durch modernere ersetzt werden.

*Reinfried Knöbel, Dresden*

● daß seit dem 28. 6. 1966 im D 6 nach Rom ein Kurswagen der Deutschen Reichsbahn eingesetzt ist, dessen Äußeres von allen bisherigen Ausführungen abweicht? Es ist der erste Reisezugwagen mit Blechverkleidung aus nichtrostendem Stahl, der im VEB Waggonbau Bautzen gefertigt wurde. Zwei blaue Streifen verlaufen an der Längsseite und werden in der Mitte durch das Eigentumsmerkmal DR unterbrochen. Weitere Merkmale: Wagen-Nr. 252 338, 80 Sitzplätze, Eigenmasse 38,5 t, Länge über Puffer 24,5 m, Bremse KE-GPR, Druckbelüftung, Mehrspannungsheizung.

Text und Foto: *G. Köhler, Berlin*



# Durch die Fahrleitung . . .

Fotos: Rudi Grämer





. . . wird auf der Hauptbahnstrecke die Zugbeleuchtung gespeist. Motiv der 2,75 × 1,65 m großen H0-Anlage, die Herr Rudi Grämer (35 Jahre) aus Hennigsdorf allein gebaut hat, ist eine zweigleisige elektrifizierte Hauptbahn mit einer eingleisigen Nebenbahn. Der Betrieb läuft über drei Stromkreise mit 14 abschaltbaren Gleisabschnitten, von denen 4 im verdeckten Teil der Hauptbahnstrecke liegen. Die Fahrzeuge sind Industrieprodukte.

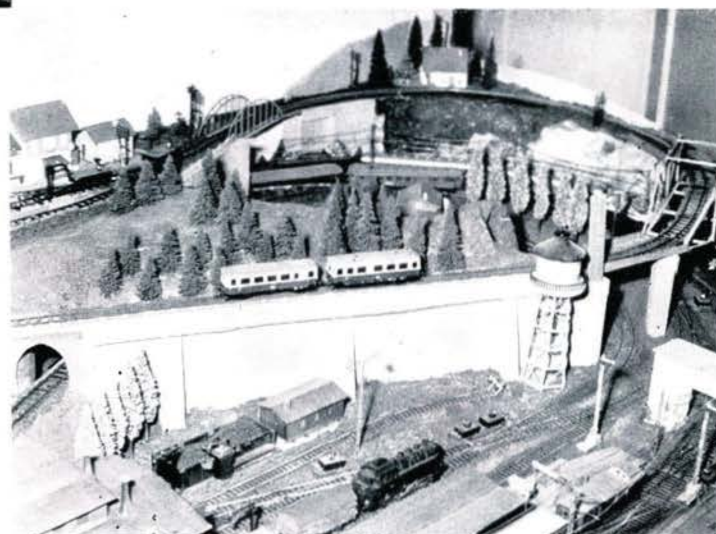
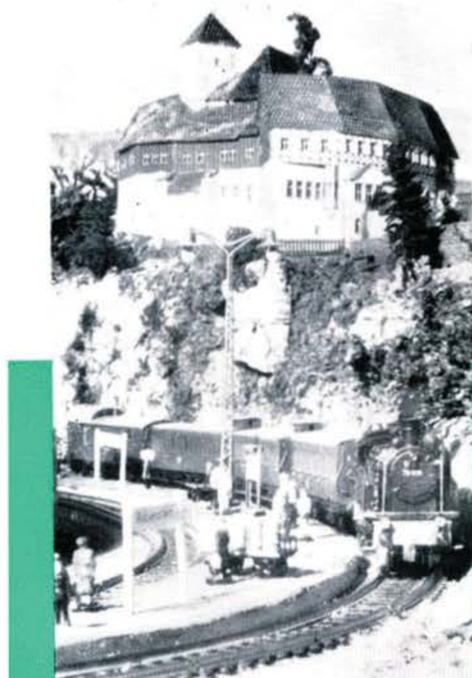


Foto: Hermann Hahn



## Schloß Rauenstein / Erzgeb.

. . . baute Herr Hermann Hahn aus Olbernhau maßstabgetreu für seine H0-Anlage, über die wir bereits im Heft 2/1963 berichteten; außerdem wird sie auch im Buch „Modellbahnanlagen" vorgestellt.




Bild 1
Die Lokomotive „Berg", bayr. D VI, ex. 98.7508, ist jetzt bei den Torfwerken Raubling-Nicklheim/Inn als Werklok eingesetzt. Im Jahre 1883 wurde sie mit der Fabriknummer 83 bei Krauss in München gebaut. Von der Gattung D VI wurden insgesamt 53 Stück hergestellt. Nach rund 50 Jahren war die letzte Lok vom aktiven Eisenbahndienst ausgeschieden. Einige Maschinen wurden noch als Werkloks, Waschloks usw. verwendet. Die Lok „Berg" erhielt außerdem eine Rolle in dem Ludwig-Thoma-Film „Lausbubengeschichten".

Foto: Rolf Brüning, Frankfurt/Main

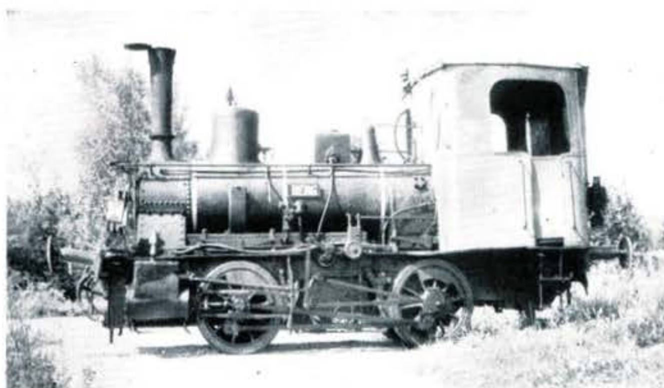
Bild 2
Im Jahre 1909 wurde diese badische Lokomotive in Heidelberg auf die Platte gebannt. Die Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe baute sie 1869. Achsfolge 2'Bn2, Klasse III (später IIIa); Treibrad-Durchmesser 1830 mm; Kesseldruck 8 at Überdruck; Dienstmasse 28,65 t.

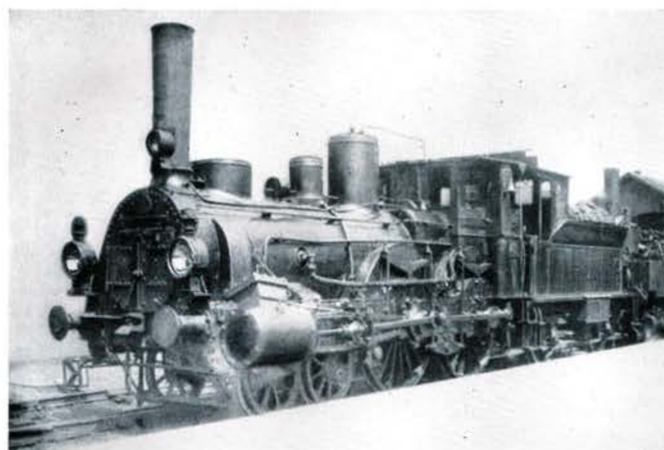
Foto: Dr. H. J. Feißel, Hanau

Bild 3
Reisezug auf der Station Tarčin (Jugoslawien) der schmalspurigen Strecke Sarajewo-Mostar

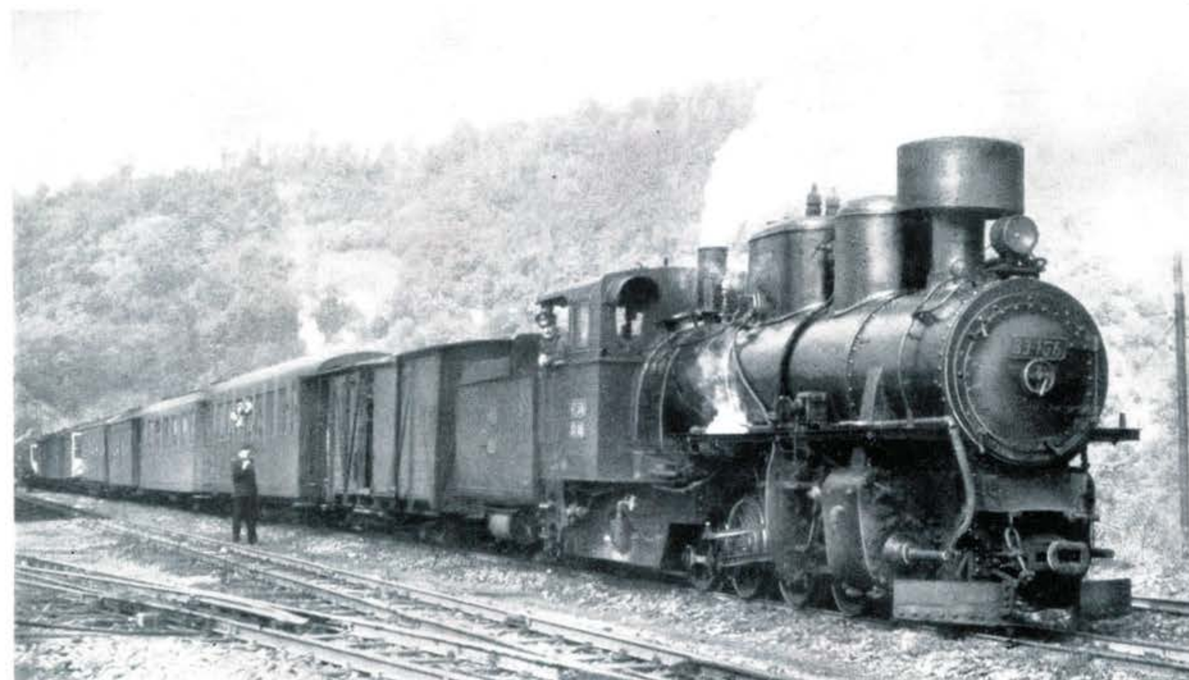
Foto: Evžen Stříbrnský, Valašske Meziříčv (ČSSR)





1


2

3





Ing. GOTTFRIED KÖHLER, Berlin

# Neue 50-Hz-Bo'Bo'-Gleichrichterlokomotive E 211 aus Hennigsdorf

**Новый (50 Гц) электроз выпрямителем серии Э-211 из Геннигсдорфа**

**New Electric Bo-Bo Locomotive with Rectifier, 50 Cycles, Series E 211 from Hennigsdorf**

**Nouvelle locomotive électrique à 50 Hertz avec redresseur, série E 211 de la ville d'Hennigsdorf**

In den letzten Wochen ist im VEB Lokomotivbau Elektrotechnische Werke „Hans Beimler" Hennigsdorf eine neue vierachsige elektrische Lokomotive fertiggestellt worden. Sie hat die Motornennleistung von 3360 kW (bei Bedarf auch 3600 kW) und ist für eine Fahrgeschwindigkeit von 160 km/h ausgelegt. Die neuentwickelte Maschine ist, da die Haftreibungsgrenze ($\mu = 0,4$) nahezu voll ausgenutzt werden kann, universell für Schnellzüge als auch für schwere Güterzüge einsetzbar.

Zunächst seien einige Besonderheiten der Lokomotive genannt, vor allem im Vergleich zu der seit 1965 bei der DR eingesetzten Co'Co'-Ellok E 251 für 50 Hz, die auch in Hennigsdorf entwickelt wurde.

Erstmalig bestehen die Führerhäuser und Dachhauben aus glasfaserverstärktem Polyester und kunstharzimprägnierten Papierwaben. Als Bremsbeläge werden Plastbremssohlen eingesetzt. Für die Drehmomentenübertragung wird der elastische Tatzlagerhohlwellenantrieb mit Gummikegelringfedern verwendet. Die Maschine hat starkstromseitig eine feinstufige Hochspannungssteuerung, vier in sich geschlossene Fahrmotorenkreise mit Siliziumgleichrichtern und Fahrmotoren mit einer Leistung von je 840 kW (in der Perspektive 900 kW). Die Hilfsbetriebemotoren, die als Kurzschlußläufer ausgeführt sind, werden über einen kollektorlosen Einphasen-Dreiphasen-Umformer gespeist. Im Falle schwerer Traktionsverhältnisse ist der Einsatz in Vielfachtraktion und das Steuern und Fahren von einem Führerstand aus möglich. Die Lok kann auch Übersetzungen für geringere Geschwindigkeiten erhalten, falls spezielle Beförderungsarten vorliegen oder besonders günstige Überlastungsfälle erreicht werden sollen.

Entsprechend dem jeweiligen Einsatzort und -zweck kann die Grundausführung variiert werden. Die Empfehlungen der OSShD und die der Sektion 3 des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe wurden berücksichtigt. Besonderen Wünschen hinsichtlich Reibungslast, Spurweite oder Kupplungseinrichtungen kann entsprochen werden.

## 1. Mechanischer Teil

### *1.1. Drehgestelle*

Der Rahmen des Drehgestells ist aus gekümpelten Bauteilen geschweißt. So ruht der Drehzapfen, der in einem Kugelgelenk lagert, im mittleren Querträger. Der Oberrahmen wird auf dem Drehgestell federnd abgestützt. Dabei verhindern Reibungsdämpfer ein Aufschaukeln des Federsystems in horizontaler und vertikaler Richtung. Die Drehgestelle selbst werden durch senkrecht übereinander angeordnete Schrauben- und Gummischeibenfedern abgefedert.

Zur Übertragung des Drehmoments vom Fahrmotor zum Radsatz wird der schon erwähnte elastische Tatzlagerhohlwellenantrieb verwendet. In Verbindung mit einer neuartigen Oberrahmenaufhängung, Reibungsdämpfern und einer Federkombination wird eine ausgezeichnete Laufeigenschaft der Lokomotive erzielt. Praktisch ist durch diesen elastischen Antrieb der Fahrmotor auch vollkommen elastisch gelagert. Beide Drehgestelle sind untereinander austauschbar.

### *1.2. Lokomotivkasten*

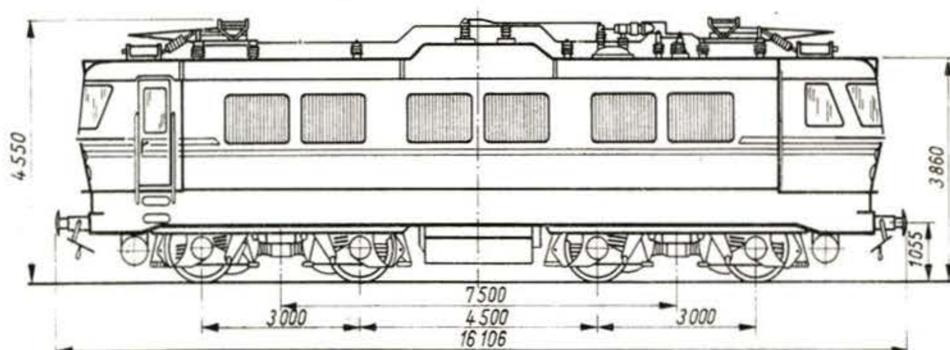
Das Besondere am Lokomotivkasten ist – abgesehen von der Ausführung des Mittelteils in Stahlleichtbauweise –, daß die Führerhäuser und Dachhauben in Stützstoffbauweise (Sandwich) aus glasfaserverstärktem Polyester und kunstharzimprägnierten Papierwaben ausgeführt sind. Die Wanddicke beträgt 54 mm. Ebenfalls aus diesem Material besteht ein Teil des Fußbodens.

Der Führerstand ist sehr geräumig, was vor allem durch die konvex gestaltete Stirnwand begünstigt wird. Panoramascheiben, Blendschutzscheiben und Scheibenwischer ermöglichen eine gute Sicht bei allen Witterungsbedingungen.

Der Maschinenraum, der durch eine Tür in der Führerstandsrückwand betreten werden kann, beherbergt

*Wechselstrom-Lokomotive E 211* Foto: Archiv






*Maßskizze der Lokomotive E 211 (Maßstab etwa 1 : 130)*

Zeichnung: D. Reiniger

die elektrische Ausrüstung. Durch Düsenlüftungsgitter, die in den Seitenwänden angebracht sind, wird die Kühlluft angesaugt, wobei die Gitter in Verbindung mit Filtern das Eindringen von Schnee und Staub weitgehend verhindern.
Das Dach besteht aus drei abnehmbaren Teilen. Auf dem mittleren ruhen die Dachgeräte, wie Stromabnehmer, Hauptschalter, Strom- und Spannungswandler und Dachtrennschalter. Die beiden anderen Dachteile überspannen die Führerhäuser; sie sind aus glasfaserverstärktem Polyester, 1,5 mm dick und haben einen 40 mm dicken Papierwabenkern.

### *1.3. Bremse*

Die Lok hat eine indirekt wirkende Einkammer-Druckluftbremse der Bauart KE-P (Zugbremse) und eine direkt wirkende nichtselbsttätige Druckluftbremse (Lok-Bremse) und eine Handbremse. Auch eine elektrische Widerstandsbremse wurde installiert, die allein oder zusammen mit der Druckluftbremse wirken kann. Sobald der am Führerbremsventil befestigte Bremssteller betätigt wird, verringert ein Relaisventil den Vorsteuerdruck. Dadurch werden die Bremszylinder der Lok mit einem geringeren Druck beaufschlagt. Die Druckluftbremse der Lok arbeitet nun mit verminderter und die des Wagenzuges mit normaler Wirkung.

## 2. Elektrische Ausrüstungen

### *2.1. Starkstromkreis*

Die elektrische Energie wird über Stromabnehmer in Halbscherenbauart der Fahrleitung entnommen und über den Dachtrennschalter, den Druckluftleistungsschalter (Nennabschaltleistung 250 MVA), den Durchführungs-Stromwandler in Zweikernausführung zum ölgekühlten Haupttransformator (Traktionsleistung 4220 kVA) geleitet. Dieser besteht aus dem Stell-Spartransformator mit 34 Anzapfungen und dem Gleichrichtertransformator mit je vier primären und sekundären Wicklungsgruppen. Im Haupttransformator befindet sich weiterhin eine Zugheiz- und eine separate Hilfsbetriebewicklung. Alle Wicklungen des Haupttransformators sind auf einem gemeinsamen Kern angeordnet.
Hochspannungsseitig erfolgt die Leistungssteuerung durch ein motorisch angetriebenes Schaltwerk. Das erlaubt eine freiwählbare optimale Spannungsabstufung in Anpassung an die Haftreibungsgrenze. Die 34 im Anfahrbereich besonders fein gestaffelten Stufen garantieren ein gutes Anfahren bei allen Belastungsvarianten.
Wellenstrom-Reihenschlußmotore mit Wendepol- und Kompensationswicklung werden als Fahrmotoren verwendet. Sie unterscheiden sich nur wenig vom Gleichstromfahrmotor. Die Stundenleistung je Motor beträgt 840 kW, die Nennspannung (Gleichstrommittelwert) 880 V, der zulässige Anfahrstrom 1625 A und die maximale Betriebsdrehzahl 2050 min$^{-1}$.

### *2.2. Hilfsbetriebe*

Das 50-Hz-Drehstromsystem wurde als Spannungssystem für die Hilfsbetriebemotoren gewählt. Über einen Arno-Umformer wird dieses System gespeist. Der Umformer wie auch die Hilfsbetriebemotoren werden mit Hilfe eines kleinen Hilfsbetriebeschaltwerks angelassen, wodurch ein sicherer und gestaffelter Anlauf erzielt wird.

### *2.3. Steuerung*

Steuer, Beleuchtungs- und Überwachungskreise arbeiten fast alle mit einer 110-V-Gleichspannung. Ein statisches Steuerstromversorgungsgerät hält die Steuerspannung durch eine Transduktoreinrichtung unabhängig von der Fahrdrahtspannung nahezu konstant.

## 3. Technische Daten

| | |
|---|---|
| Höchstgeschwindigkeit | 160 km/h |
| Geschwindigkeit bei Nennleistung | 80 km/h |
| Nennleistung | 3 360 kW |
| Zugkraft bei Nennleistung | 14,9 Mp |
| Anfahrzugkraft | 27,8 Mp |
| Zugkraft bei Maximalgeschwindigkeit | 6,3 Mp |
| Dienstmasse | 82 t ± 3% |
| Achsanordnung | Bo'Bo' |
| Spurweite (Prototyp) | 1 435 mm |
| Treibraddurchmesser | 1 250 mm |
| Länge über Puffer | 16 106 mm |
| Fahrdrahtspannung | 25 kV + 15% – 24% |
| Anzahl der Fahrstufen | 37 |
| davon Shuntierungsstufen | 3 |
| Steuerspannung | 110 V |
| Leistungssteuerung | Hochspannung |
| Übertragungssteuerung | Nachlauf- und Auf-Ab-Steuerung |
| Steuerstromversorgung | transduktorisch, geregelt |

## Das führende Fachgeschäft in Karl-Marx-Stadt

Für die Freunde der Modelleisenbahn halten wir ein umfangreiches Angebot von Modellbahnen und Zubehör bereit.

Wir führen

Erzeugnisse der Nenngrößen H0, TT und N
Komplette Anlagen und Einzelstücke
Zubehör für alle Größen in reicher Auswahl

Unser Kundendienst: **Nachnahmeversand**



**„modellbahn"**

**901 Karl-Marx-Stadt,** Augustusburger Str. 26
Tel. 4 12 29



Modellbahnen aller Spurweiten
Großes Zubehör-Sortiment
Vertragswerkstatt
Größtes Spezialgeschäft Dresdens



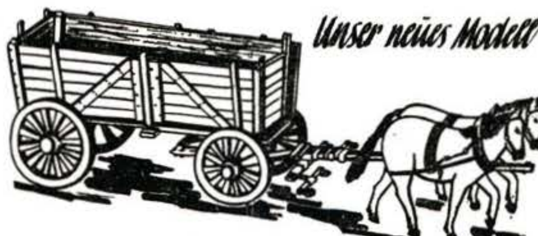
**T E C C O**

**801 Dresden, Kreuzstr. 4, Ruf 4 09 87**

Suche 00-Trix-Lok-Gehäuse 20/59 (alt) oder kompl. Lok, evtl. defekt. Erbitte Preisangebote. **Grabein, 757 Forst, Roßstr. 13**

Suche dringend Modellbahnloks H0 Trix: Baureihe 18⁶ (3/6), Liliput: Baureihe 38 (P 8) zu kaufen. Zuschr. u. **T 207** an DEWAG Werbung, 1054 Berlin

*Unser neues Modell*



**Kohlewagen H0**
erhältlich im Handel

**PGH Eisenbahn-Modellbau, 99 Plauen im Vogtl.**

Krausenstraße 24 · Ruf 56 49

## ERICH UNGLAUBE

Das Spezialgeschäft für den Bastler



Modelleisenbahnen und Zubehör
Vertragswerkstatt von
Piko – Zeuke – Herr – Gützold – Stadtilm – Pilz
Kein Versand

**1035 Berlin, Wühlischstraße 58 – Bahnhof Ostkreuz**




## Unsere Neuentwicklungen 1966

**haben schon großen Beifall gefunden.**

Auch Sie werden viel Freude daran haben. Alle Bausätze sind jetzt mit vielen Plasteteilen ausgestattet. Damit ist ein Höchstmaß an Naturtreue erreicht. – **Es ist eben alles dran!**

**Bahnhof „Hasselbach"** — **6,30 MDN**
im Handel: ab Dezember 1966

**Stellwerk und Bahnwärterwohnhaus** — **5,70 MDN**
im Handel: ab November 1966

**2 Einfamilienhäuser** — **5,90 MDN**
im Handel: ab Oktober 1966

**2 Wohnhäuser** — **5,95 MDN**
im Handel: ab Oktober 1966

**Neue Siedlung** — **5,15 MDN**
im Handel: ab November 1966

**Geschäftshaus m. Garage** — **4,30 MDN**
im Handel: ab September 1966

**Neue Fabrik** — **6,70 MDN**
im Handel: ab September 1966

Fordern Sie kostenlosen Prospekt. Er informiert Sie über unser großes Sortiment.





















**H. AUHAGEN KG, 9341 MARIENBERG (ERZGEB.)**

*Zur Messe finden Sie uns im Petershof, Stand 335*

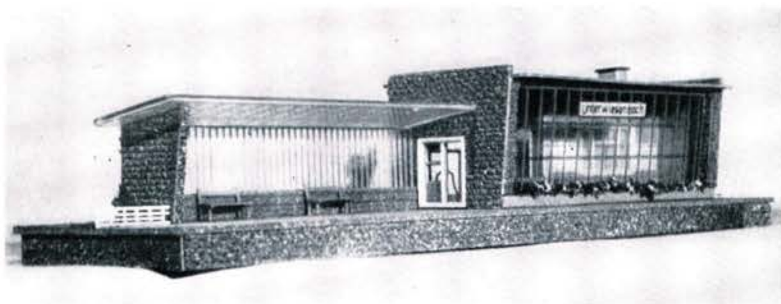
Bild 1 Der moderne Haltepunkt Unterwiesenbach wird nur als Baukasten in der Nenngröße H0 angeboten werden. Er ist in Gemischtbauweise, hauptsächlich aus Plastikteilen gefertigt. Bestell-Nr. 1307.

Bild 2 Für mittlere TT-Anlagen ist der Kleinstadtbahnhof Tannenhof gedacht, der in Gemischtbauweise hergestellt wird. Bestell.-Nr. 704/1704.

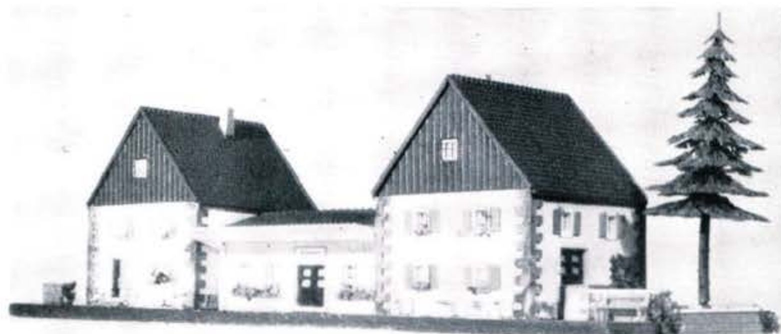
Bild 3 In der Nenngröße H0 ist das Modell einer älteren Güterabfertigung, wie man sie heute noch auf mittleren Bahnhöfen findet. Bestell-Nr. 323/1323.

Bild 4 Diese Modelle eines modernen Landhauses werden vollständig in Plastik ausgeführt und als Baukasten geliefert. Die Bauanleitung ist bildlich dargestellt und regt dadurch zum Denken an. Bestell-Nr. 1849/1849/3.

Bild 5 Die Nachbildung einer Burgruine ist aus Schaumplastik hergestellt und läßt sich in jede Anlage einbauen. Bestell-Nr. 1771.



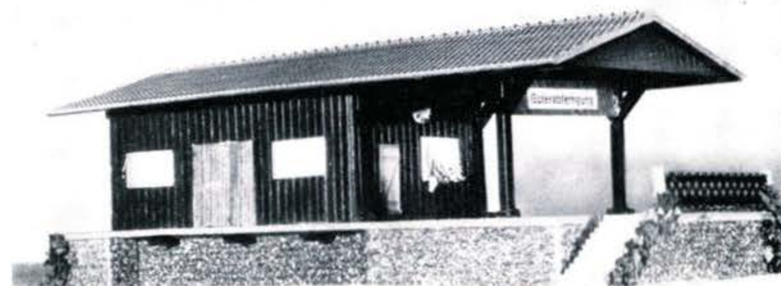
1



2

# NEUE VERO-MODELLE AUF DER LEIPZIGER HERBSTMESSE

Fotos: Werkfoto



3



5



4

